Niveau(x) d'enseignement: 0 Numéro EDUQ : 8470876
Centre d'intérêt: 640

Arena, Francisco.

La télématique en devenir : rapport-synthèse du programme de recherche prospective en communications / Francesco Arena, Richard Parent avec la collab. de Murielle Gagné, Jules Roy, Jocelyn Saint-Jean, Bach Jo. -- [Québec] : Ministère des communications, [1983?].
xvii, 234 p. ; 28 cm.

Titre de la couv. Bibliogr.: p. [229]-234.

Descripteur(s): *Communication *Informatique *Télécommunication *Prospective

Identificateur(s) de sujet: *Télématique

La télématique est une composante majeure de l'actuel processus d'informatisation de la société. Le rapport offre une synthèse des démarches réalisées dans le cadre d'un programme de recherches prospectives en communications. Il analyse, dans une perspective d'ensemble et à long terme, les possibilités de développement de la télématique; il décrit aussi le cadre et les contraintes dans lesquels elle devra évoluer, les options qu'elle offre et les problèmes à résoudre pour en favoriser l'essor.

Le premier chapitre situe la télématique dans le contexte global de l'informatisation de la société. Les aspects suivants sont abordés dans les autres chapitres: 2. aspects politiques des communications (cadre institutionnel, réglementation, etc.); 3. aspects économiques des communications au Québec; 4. consommation en communication (habitudes, équipement, dépenses des ménages); 5. aperçu des progrès technologiques en télécommunications et en informatique; 6. contraintes et conditions de développement de la télématique; 7. rôle de l'Etat à l'étranger et au Québec.

L'informatisation présente des défis considérables. Les problèmes à résoudre concernent l'ajustement de l'appareil de production (stimuler la production de logiciels et la fabrication de matériel informatique) et les transformations sociales conséquentes. Quant à la télématique, il est suggéré de promouvoir le développement des services de communication et de transaction, les services d'information destinés au marché des affaires et les services d'éducation et de prestation en milieu institutionnel. Le rôle de l'Etat est d'établir des priorités, d'arbitrer les intérêts des partenaires, de stimuler l'offre et la demande en s'engageant activement comme producteur et utilisateur des services télématiques.

Type de document: r

EDUQ 8470876

La télématique en devenir

Francesco Arena
Richard Parent

Avec la collaboration de:

Murielle Gagné
Jules Roy
Jocelyn Saint-Jean
Bach Vo

Rapport-synthèse du programme de recherche prospective en communications

Gouvernement du Québec
Ministère des Communications

EDUQ 8470876

TABLE DES MATIÈRES

Abrégé..... v
Introduction..... 1

Chapitre 1: Les enjeux de l'informatisation et de la télématique..... 7
A- Le monde technique..... 9
B- Croissance et technologie informatique..... 12
C- Les impacts de l'informatisation..... 17
D- La télématique et son importance..... 23

Chapitre 2: Aspects politiques des communications..... 29
A- Institutionnalisation des communications..... 31
B- Partage de juridiction Québec-Ottawa..... 33
C- Plus ou moins de réglementation?..... 37
D- Enjeux politiques du développement de la télématique. 41

Chapitre 3: Aspects économiques des communications..... 51
A- L'importance des communications dans l'économie..... 53
B- Le secteur industriel des communications..... 56
C- Evolution récente et prévisible du marché..... 67
D- Points de tension..... 73

Chapitre 4: La consommation en communication..... 81
A- Evolution historique..... 83
B- Les habitudes d'usage..... 89
C- L'équipement des ménages..... 98
D- Le budget des ménages..... 101
E- Consommation et perspectives de la télématique..... 105

Chapitre 5: Progrès technologiques et télématique..... 115
A- Télécommunications..... 118
B- Technologie informatique..... 125
C- Télématique et réseaux de télécommunication..... 133

Chapitre 6: Options et contraintes en télématique..... 151
A- Orientations informationnelles..... 153
B- Les réseaux de télécommunication..... 163
C- La production..... 176
D- La demande..... 183

Chapitre 7: Les actions possibles de l'Etat..... 197
A- Rôle de l'Etat..... 199
B- Enjeux de la télématique intéressant l'Etat..... 205
C- Pour une approche de l'Etat orientée vers l'avenir... 212

Conclusion..... 217
Contributions..... 225
Références..... 229

ABRÉGÉ

Les progrès des technologies d'information et leur diffusion de plus en plus large sont en passe de susciter des changements profonds dans la société. La télématique, résultant de la conjonction de la technologie informatique et des télécommunications, place les communications au centre de ce courant à la fois comme lieu et vecteur de ces transformations. Par les nouvelles opportunités qu'elle offre, et par ses répercussions sur les autres systèmes de communication et sur le reste de la société, elle vient remettre en cause plusieurs équilibres ayant cours depuis plus de dix ans. Les enjeux et les défis qu'elle soulève conditionnent en partie le mode d'évolution de la société. A ce titre, notre société devra, plus tôt que tard, adopter des orientations qui engageront son avenir.

Pour lever une partie des incertitudes et pour mieux dégager des pistes d'avenir, il a semblé opportun d'entreprendre une série d'études afin de comprendre les tendances actuelles et les forces de transformation en communications. D'où l'objet du présent rapport qui, par une synthèse de quelques faits saillants, analyse dans une perspective d'ensemble et à plus long terme les possibilités de développement de la télématique, tout en décrivant le cadre et les contraintes dans lesquels elle devra évoluer, les options qu'elle offre et les problèmes à résoudre pour en favoriser l'essor.

La télématique est un ensemble de services permettant le maniement (traitement, stockage, transmission, production) à distance, de façon unilatérale ou interactive, de données, de textes, d'images et de sons, par la mise en oeuvre de techniques téléinformatiques. La principale thèse retenue est que la télématique constitue un axe majeur de l'évolution des communications au cours des dix ou quinze prochaines années.

Elle offre de nouvelles opportunités en agrandissant l'éventail des services informationnels possibles et donc des débouchés de consommation; en élargissant l'accès aux avantages de l'informatique et des banques d'information; en modifiant le mode de fonctionnement et l'organisation des entreprises et des institutions; ou encore en transformant le mode de prestation des services dispensés à de larges clientèles (éducation, santé, etc.) tout en réduisant leurs coûts de fonctionnement. Par son rôle moteur, la télématique s'inscrit dans le mouvement d'informatisation qui permettra peut-être de relancer ou de modifier une croissance en ralentissement depuis plusieurs années.

Par ailleurs, la télématique remet en cause un certain nombre d'équilibres. Si elle a peu de chances d'affecter les médias qui se consacrent au divertissement, par contre elle peut faire péricliter d'autres systèmes de communication en opérant une substitution graduelle. Elle entraîne aussi des changements dans le fonctionnement des réseaux de télécommunication et dans leurs rapports réciproques en générant un nouveau champ de rivalité. La dynamique intégrative de la télématique implique une révision des catégories habituelles en matière de communications, du rôle des divers acteurs concernés (fournisseurs, transporteurs, utilisateurs, etc.), et donc du cadre régulatoire prévalant. Mais plus important encore, elle risque d'une part d'accentuer l'influence étrangère (flux transfrontières), et d'autre part de miner la protection des libertés et de la vie privée des citoyens par un usage abusif des banques d'informations personnelles.

La télématique est cependant un outil social assez souple pour ne pas déterminer à l'avance les enjeux et les répercussions. La maîtrise de son développement requiert un minimum de concertation entre les divers intervenants (industrie, Etat, utilisateurs, citoyens, etc.) afin de parvenir à une synergie des efforts pour promouvoir l'offre, aménager l'organisation des services, répartir les responsabilités et les

obligations, sensibiliser les usagers potentiels, et surtout pour définir des cadres juridiques en vue de minimiser les répercussions négatives. L'Etat a un rôle important à jouer à titre de traducteur de la volonté sociale, de catalyseur des concertations, de régulateur des équilibres entre intervenants, ou encore à titre d'intervenant comme fournisseur et utilisateur des services télématiques.

Les lignes qui vont suivre résument le contenu du présent rapport.

Les enjeux de l'informatisation et de la télématique

L'informatisation prolonge un long mouvement d'imprégnation croissante de la vie sociale par la technique. Elle va profondément marquer la société non seulement parce qu'elle offre des avantages considérables en termes de prix et de performances, mais aussi parce qu'elle s'attaque à un dénominateur commun à la plupart des activités sociales: le traitement de l'information. Son influence va se faire sentir dans toutes les sphères sociales: produits de consommation, services, conditions de production, modes de travail, emploi, etc. Elle soulève des enjeux et des défis d'autant plus grands qu'elle s'inscrit dans un contexte économique en ralentissement depuis une dizaine d'années. A ce titre, la technologie informatique donne peut-être l'opportunité d'une reprise de la croissance en améliorant la productivité surtout du secteur tertiaire, en stimulant la recrudescence de la consommation, ou encore en diminuant le coût des services publics qui pèsent sur les revenus des particuliers et des entreprises.

Toutefois, ce schéma de relance risque d'être hypothéqué par un certain nombre de conséquences négatives: dégagement ou désuétude d'une partie de la main-d'oeuvre, chômage accru des moins protégés, insuffisance de la reprise de la demande, etc. Par rapport à l'emploi, le noeud de la question est le suivant: étant donné que l'informatisation entraîne

des économies de travail, est-ce qu'il se développera un nouveau champ de consommation (marché intérieur ou extérieur) qui, en élargissant la production, permettra de résorber le surplus de la main-d'oeuvre dégagé? Que la réponse s'avère positive ou négative, on ne peut éluder le problème de prendre dès maintenant des mesures d'ajustement: formation et recyclage de la main-d'oeuvre, réduction du temps de travail et partage des emplois, rénovation de l'appareil de production, sensibilisation des utilisateurs, protection des citoyens, etc.

La télématique s'inscrit dans ce mouvement en permettant de diffuser dans tout le corps social, de façon plus ou moins égale, les avantages et les risques de la technologie informatique. La télématique est importante car, comme il a été mentionné, elle offre de nouvelles possibilités informationnelles et vient modifier plusieurs équilibres. Son développement est un enjeu majeur pour deux autres raisons. En démultipliant les capacités informationnelles de la société, elle accroît aussi les risques d'atteinte aux libertés et à la vie privée des citoyens. En outre, l'essor de la télématique peut constituer un point d'appui solide, puisque le Québec dispose à tout le moins de réseaux de télécommunication performants, alors que les compagnies étrangères dominent la production de la technologie informatique.

Aspects politiques des communications

Le développement des divers systèmes de communication a été largement influencé par notre cadre socio-politique. Le besoin de répondre à la puissance de l'offre américaine a incité les gouvernements à adopter des règlements protectionnistes et des politiques volontaristes, notamment pour promouvoir l'offre (Radio-Canada, ONF, SDICC, Télidon, etc.). Plusieurs facteurs contradictoires viennent remettre en cause les cadres établis. La prolifération de nouveaux systèmes de communication rend les instruments réglementaires de moins en moins adéquats. Le

caractère politico-culturel de la réglementation du CRTC apparaît avec plus d'évidence. A cela viennent s'ajouter les conflits de juridiction fédéral-provinces, ou encore la poussée déréglementaire en provenance des Etats-Unis, entérinée par plusieurs industries ou repoussée par d'autres. Ce chassé-croisé s'amplifie dans l'incertitude des instances responsables, alors que le besoin d'une politique d'ensemble cohérente en télécommunications se fait plus pressant.

La télématique constitue pour le moment un enjeu restreint, mais qui ira en s'accroissant. Son développement, favorisé par des actions ponctuelles de l'Etat, semble actuellement se jouer surtout au niveau des entreprises (fabricants, fournisseurs, transporteurs, utilisateurs, etc.): si certaines peuvent y gagner des avantages, d'autres risquent de perdre leurs prérogatives ou de se trouver hors de course. Mais il faut s'attendre à une montée des réactions des syndicats et des citoyens, encore peu mobilisés par les enjeux de la télématique.

Aspects économiques des communications

Le secteur des communications ressort comme une composante importante de l'économie québécoise. Il représente environ 1,7 % des emplois et 3,7 % du produit intérieur brut, tout en générant un tiers des investissements du secteur manufacturier. Défini de façon plus large, il totalise près de 4 % des emplois. Ces pourcentages se comparent à ceux des pâtes et papiers et de l'hydro-électricité. Comme facteur intermédiaire, les communications jouent un rôle moteur qui ira en s'amplifiant avec l'accroissement de l'importance économique de l'information. L'offre est composée d'une dizaine d'industries dont les plus imposantes sont la téléphonie (surtout Bell Canada), les services informatiques (surtout la production interne), et dans une moindre mesure la presse écrite et l'édition, et la radiodiffusion. La demande se constitue de services de communication (surtout le marché des affaires), de produits audiovisuels (demande interne) et de services informatiques (surtout demande interne), ces derniers connaissant le plus haut taux de croissance.

Les services télématiques, encore peu présents au plan économique, possèdent un fort potentiel de développement, surtout s'ils se substituent aux services existants. Les industries les mieux placées sont la téléphonie en distribution, et les sociétés de services informatiques en production, quoique ces dernières soient limitées par le fait que la production est majoritairement interne aux entreprises. En ce qui concerne la production de contenu pour les services télématiques, la question reste ouverte car on connaît mal le contour éventuel de ces services, ou encore le rôle et les capacités de production des systèmes de communication traditionnels et des producteurs indépendants. Il y a lieu d'approfondir l'analyse économique de ces diverses questions et aussi de celles qui risquent de provoquer des points de tension: les jeux réglementaires, la tarification, le jeu concurrentiel entre entreprises et les impacts de l'informatisation sur l'emploi.

La consommation en communication

Profitant d'un contexte économique et social des plus favorables, les moyens de communication ont connu une phase d'expansion et de transformations entre 1945 et 1970 environ. Du côté de l'offre, on note une forte croissance surtout des systèmes de diffusion, alors que la popularité de la télévision oblige les autres moyens de communication à se trouver des vocations plus spécialisées. Du côté de la demande, les consommateurs se sont vite équipés d'une panoplie d'appareils, tout en consacrant de plus en plus de leur temps disponible à leur usage (près de 5¼ heures par jour en 1981), surtout à la télévision et à la radio. La part du budget des ménages destinée aux communications a peu varié (4,7 % en 1978), mais les ménages ont obtenu plus de biens et services en raison de la baisse relative des prix.

Au cours des années soixante-dix, la prolifération de l'offre (télédistribution, radios MF, etc.), ne s'est pas accompagnée d'une expansion comparable de la demande, qui témoigne d'un certain ralentissement. Bien équipé en appareils de communication, le public manifeste une certaine stabilité dans ses habitudes d'usage. Cette situation, doublée d'une stagnation du revenu des ménages à partir de 1977, exacerbe la concurrence entre médias. Dans ce contexte, les chances d'adoption des services télématiques par le grand public se trouvent amoindries: ils doivent à la fois concurrencer les moyens de communication existants et être confrontés au penchant du public pour le divertissement. Il est donc plus probable que l'ouverture des services télématiques se trouve du côté du marché des affaires où la bureautique constitue un facteur favorable. A mesure que l'offre et la demande croîtront dans ce marché, on pourra alors s'attendre à un certain essor de la demande chez le grand public.

Progrès technologiques et télématique

La diffusion des technologies d'information découle de larges avantages en termes de prix et de performances. La microélectronique et le matériel informatique ont connu les résultats les plus remarquables, bien que des progrès substantiels ont été obtenus en logiciel et en télécommunications (numérisation, satellites, fibre optique). Le fait le plus notable est la combinaison de ces technologies qui suscite depuis quelques années une prolifération de services télématiques démultipliant les possibilités informationnelles. Les services télématiques peuvent se répartir en six classes (voir tableau 11, pp. 136-137):

- les services de télétraitement pour avoir accès aux capacités de traitement et de stockage d'ordinateurs puissants (télétraitement, télégestion);

- les services de communication pour transmettre des messages électroniques (transmission de données, courrier électronique, messagerie vocale, téléconférences par ordinateurs);

- les services de transaction pour effectuer des transactions financières ou marchandes à partir de terminaux (transfert électronique de fonds, téléconsommation, télécontrôle);

- les services d'information donnant accès à des banques d'information et de données par le biais d'ordinateurs-serveurs (banques d'information, télétexte, vidéotex, audiotex, journal électronique);

- les services d'éducation et de prestation permettant d'utiliser des banques de connaissances ou des outils (didacticiels, logiciels de diagnostic, etc.) qui aident à dispenser des services (télééducation par ordinateur, télémédecine, etc.);

- les autres services interactifs offrant des outils aux usagers voulant créer ou passer le temps (art assisté par ordinateur, jeux électroniques, jeux de société, etc.).

Pour offrir ces services, les divers réseaux de télécommunication sont en voie d'adapter les infrastructures pour aboutir à la polyvalence et à la flexibilité des réseaux numériques à intégration des services (RNIS). Les principaux acteurs sont la téléphonie (groupe Bell Canada), le CNCP et la télédistribution (Vidéotron). Leurs rôles risquent de changer alors qu'apparaissent de nouveaux acteurs (fournisseurs, utilisateurs) et que d'autres seront amenés à s'adapter (presse, édition, poste, etc.).

Options et contraintes en télématique

La diffusion des potentialités de l'informatique peut donner lieu à trois formes organisationnelles:

- le mode privatique où les unités informatiques sont utilisées de façon autonome;

- le mode télématique où les unités informatiques sont interconnectées par télécommunication;

- le mode fonctionnel résultant du mélange ou de la coexistence des deux premiers modes.

Alors que le mode privatique garantit l'autonomie mais risque d'introduire du gaspillage, le mode télématique permet des économies d'échelle mais peut aggraver les questions d'atteinte à la liberté et à la vie privée. Le mode fonctionnel se dégage comme l'organisation la plus probable à long terme.

Dans un contexte de progression de la télématique, se posent une série de problèmes d'inégale ampleur. Les plus sérieux concernent la production de contenu et la demande du grand public. Pour résoudre ces problèmes, il existe des options à trois plans: les réseaux de télécommunication, la production et la demande.

Au plan des réseaux, on peut envisager deux hypothèses: l'intégration des réseaux locaux de la téléphonie et de la télédistribution limitée aux infrastructures, ou la concurrence entre réseaux. Comme la mise en oeuvre de l'une ou l'autre option soulève des difficultés ou souffre de distorsions, il semble préférable d'adopter une approche plus flexible

où l'Etat définit un cadre juridique de droits et d'obligations pour les entreprises, tout en laissant jouer une concurrence "contrôlée" au niveau des services télématiques.

En ce qui concerne la production, pour débloquer la situation actuelle, il conviendrait de stimuler la production pour les services destinés au marché des affaires, du moins dans un premier temps. Les secteurs à stimuler sont la production:

- de logiciels servant au fonctionnement ou à l'utilisation des services télématiques: interface homme-machine, interrogation des banques d'information, logiciels automatisant la production du contenu;

- de contenus consommables et qui se démarquent des contenus offerts par les systèmes de communication traditionnels (logiciels d'application, données, informations financières, commerciales, etc.).

Les perspectives de la demande semblent être les suivantes:

- progression des services de télétraitement et de transmission des données dans le marché des affaires;

- progression des services de communication et de transaction, d'abord dans le marché des affaires, puis chez le grand public (1985-1990);

- progression des services d'information dans le marché des affaires, puis émergence chez le grand public (1990);

- apparition des services d'éducation et de prestation d'abord en milieu institutionnel (1990), puis chez le grand public (1990-1995).

Toutefois, pour permettre la diffusion élargie des services télématiques, il conviendrait de rendre l'usage des services facile et flexible (interface services-usagers), de rendre adéquat le contenu, et enfin d'adopter des politiques tarifaires attrayantes pour les usagers.

Les actions possibles de l'Etat

Le processus d'informatisation en général, et le développement de la télématique en particulier, suscitent de la part des gouvernements occidentaux de multiples actions pour en contrôler l'évolution. Les initiatives prises à l'étranger permettent de dégager certaines balises qui, adaptées à notre contexte, pourraient servir à indiquer les actions désirables de la part des gouvernements du Canada et du Québec. Parmi ces balises, on peut mentionner: une certaine unité ou une complémentarité dans l'action; une planification, élaborée en concertation avec les partenaires sociaux, posant un certain nombre d'hypothèses de développement; l'aide à la recherche et au développement; des programmes d'expérimentation sociale; l'ouverture de larges débats sur les tenants et les aboutissants de l'informatisation et de la télématique; une attitude pragmatique face à la question du protectionnisme et du libre-échange, etc.

Dans un tel contexte, la responsabilité du gouvernement en matière de communications devrait toucher les enjeux relatifs à l'organisation et à l'encadrement institutionnel des services télématiques. Les trois enjeux à considérer sont:

- l'organisation optimale des réseaux de télécommunication surtout au niveau de la desserte locale;

- l'identification et la répartition des fonctions techniques et des responsabilités qui devraient être dévolues aux transporteurs (réseaux), aux utilisateurs (terminaux) et aux fournisseurs de services (ordinateurs-serveurs);

- la conception et le contrôle des systèmes télématiques qui touchent entre autres les questions de normalisation, de partage des revenus, de tarification, d'organisation d'un réseau public de vidéotex, et de protection des renseignements personnels.

En raison des enjeux, et des incertitudes qui pèsent sur le développement de la télématique, il semble préférable que l'Etat ait une approche assez volontariste. Ses interventions devraient découler d'une certaine concertation à la fois entre paliers de gouvernements et entre unités administratives d'un même gouvernement. Une telle cohérence peut favoriser une progression plus équilibrée du processus d'informatisation et de la télématique.

Conclusion

L'informatisation et la télématique posent des défis de développement et d'ajustement importants. A la lumière des analyses du présent rapport, on peut suggérer les secteurs ou les questions qui requièrent des actions concrètes ou un approfondissement de la recherche.

En ce qui touche l'informatisation, il conviendrait d'ajuster l'appareil de production:

- en stimulant la production de logiciels et la fabrication de matériel informatique pour la bureautique, la télématique, etc.;

- en mettant sur pied dès maintenant des programmes de formation et surtout de recyclage de la main-d'oeuvre;

- en stimulant l'utilisation accrue des systèmes informatiques dans les divers secteurs de la société.

L'ajustement de l'appareil de production devrait s'accompagner d'efforts équivalents pour améliorer les conditions de travail, pour réduire le temps de travail, pour promouvoir le partage des emplois et pour garantir l'autonomie des citoyens et la préservation de la vie privée.

La télématique constitue un des secteurs les plus importants à développer. Il est suggéré de promouvoir le développement des services de communication et de transaction, les services d'information destinés au marché des affaires et les services d'éducation et de prestation en milieu institutionnel. Ces efforts devraient découler d'une certaine collaboration entre les intervenants afin de définir des priorités, de dégager des fonds d'investissement, de multiplier les expériences-pilotes, ou de définir une réglementation adéquate pour les entreprises et la protection des citoyens. L'Etat, en concertation avec les partenaires sociaux, a un rôle important à jouer en établissant des priorités, en arbitrant les intérêts des partenaires, en stimulant l'offre et la demande et en s'engageant activement comme producteur et utilisateur des services télématiques.

L'informatique et la télématique sont des outils sociaux suffisamment souples pour donner lieu à des choix sociaux, économiques et politiques afin de mieux répartir les avantages et d'atténuer les risques.

INTRODUCTION

La télématique est une composante majeure dans l'actuel processus d'informatisation de la société. Elle désigne l'ensemble des services à usage professionnel ou domestique permettant la transmission (unilatérale ou interactive) d'information (textuelle, imagée ou sonore) sur un réseau de télécommunication par la mise en oeuvre de techniques de télé-informatique [1]. Le rapport Nora-Minc [2], en proposant l'usage de cette contraction des termes "TELEcommunications" et "inforMATIQUE", a frappé l'imagination populaire en faisant renaître les rêves de "cité câblée". Grâce au nouveau potentiel technique en microélectronique et en télécommunications, le recours à l'informatique n'est plus réservé aux grands organismes publics et privés et devient accessible aux petits organismes et même aux foyers. L'importance que prendra la télématique au cours de la prochaine décennie dépendra du contexte global d'informatisation de la société.

La présente étude offre une synthèse des recherches et des réflexions qui ont été réalisées dans le cadre d'un programme de recherche prospective en communications. La télématique est considérée ici comme le fait nouveau majeur dans le champ plus vaste des communications: alors que les services traditionnels de communication ont de plus en plus recours à des techniques informatiques, des services traditionnels d'informatique passent de façon croissante par les réseaux de télécommunication. En raison de leurs impacts à long terme, les coûts infrastructurels et

organisationnels impliqués par le développement de la télématique justifient un effort de recherche prospective. Des décisions doivent être prises à brève échéance, et nous devons essayer de comprendre le contexte dans lequel les impacts de ces décisions sont susceptibles de se produire dans quelques années: c'est l'une des bases d'une stratégie à long terme.

Le premier chapitre situe la télématique dans le contexte global de l'informatisation de la société. L'importance de l'informatique dans notre "société technicienne" et notre économie informationnelle y est expliquée, et les impacts de l'informatisation sont analysés selon une vue d'ensemble qui permet ensuite de situer l'importance propre de la télématique dans ce processus d'informatisation de la société.

Les quatre chapitres suivants passent en revue les tendances lourdes et les éléments porteurs d'avenir tels que dégagés à la suite d'une série d'études de base en communications.

Le deuxième chapitre présente une vue d'ensemble du cadre institutionnel des communications, fait état de la question sur le partage de juridiction entre Québec et Ottawa, puis des chances d'une déréglementation du secteur des communications. Enfin, il décrit les grandes forces actives dans l'évolution politique à l'égard de la télématique.

Le troisième chapitre fait le point sur l'importance des communications dans l'économie du Québec, offre un portrait des divers sous-secteurs de la production et de la distribution, et enfin identifie quelques points de tension au niveau économique.

Le quatrième chapitre présente plusieurs faits saillants de la consommation en communication. A la suite d'une analyse des tendances historiques dans l'évolution des médias, les habitudes de consommation,

l'équipement du foyer et les dépenses des ménages sont examinées, et quelques perspectives liées à la consommation de la télématique par le grand public sont évoquées à la fin du chapitre.

Le cinquième chapitre essaie de rendre intelligibles les progrès technologiques actuels en télécommunications et en informatique, et montre comment la convergence des deux domaines résulte en un ensemble important de nouveaux services télématiques dont les principaux types sont présentés.

Les deux derniers chapitres sont constitués de questions prospectives à l'égard du devenir de cet ensemble de services télématiques dans une société où l'informatisation progresse dans les bureaux, les commerces et les foyers.

Le sixième chapitre relativise la télématique comme un mode de développement complémentaire à la privatique. Les contraintes et les conditions de développement de la télématique sont examinées à trois niveaux:

- pour la transmission, les obstacles sur la voie du "réseau numérique à intégration des services";

- pour la production, les difficultés d'organisation et de rentabilité;

- pour la demande, les problèmes à résoudre pour qu'émerge une consommation de masse.

Le septième et dernier chapitre étudie le rôle joué par l'Etat dans quelques pays étrangers et les leçons qu'on peut en tirer pour le développement télématique au Québec. Les grands enjeux pour le ministère des Communications sont identifiés, et un scénario appelant l'implication de l'Etat dans le processus du développement de la télématique est esquissé.

CHAPITRE 1

Les enjeux de l'informatisation et de la télématique

La rapide évolution des technologies d'information, comme la micro-électronique, l'informatique, les télécommunications, et leur large diffusion sociale depuis une dizaine d'années sont en passe d'apporter des changements profonds dans les sociétés industrielles et leurs divers systèmes de communication. Ces transformations, qui ne s'effectueront pas sans des formes d'adaptation ou des résistances sociales, soulèvent des points d'incertitude. Une question cruciale est celle de comprendre les raisons qui motivent l'informatisation de la société et, dans son sillage, le développement de la télématique. Dans les pages qui vont suivre, nous allons présenter quelques éléments pouvant éclairer les enjeux de cette problématique.

A- LE MONDE TECHNIQUE

La technique peut être prise au sens de toute application de moyens ou de méthodes en vue d'accroître l'efficacité de l'activité humaine. Son aspect le plus visible est la technologie ou les machines. Mais elle peut comprendre aussi les méthodes d'organisation du travail et des institutions, les méthodes d'influence des individus et des groupes, ou encore les procédures cognitives ou opératoires qui découlent des progrès de la science.

L'évolution de la civilisation occidentale s'explique en grande partie par le progrès et l'usage des techniques, comme l'ont analysée Lewis Mumford, Georges Friedmann et d'autres. Certains auteurs, et Jacques Ellul [3] en particulier, vont jusqu'à parler de la société actuelle comme d'un "système technicien". Cette notion désigne le circuit production-consommation de biens industriels, de services, d'individus éduqués, d'information, de symboles ou de loisirs, sur lequel repose la société moderne. Cela ne veut pas dire que la société est une méga-machine où les personnes ne sont que de simples rouages bien contrôlés. Le terme vise plutôt à faire saisir l'ampleur, voire l'ubiquité de la présence des techniques dans la vie sociale.

Le progrès des techniques est de plus en plus rapide. Une telle accélération résulte à la fois de la prolifération des découvertes scientifiques et de la nature même du processus d'innovation qui se fait de plus en plus par la combinaison des techniques existantes. Cette recombinaison accroît l'interdépendance des techniques et facilite l'application d'une découverte à un nombre plus considérable de domaines. La technique devient alors une oeuvre au noir, une force qui s'exerce parfois avant l'entrée en jeu de facteurs d'ordre économique, politique ou social.

L'impact de la technique s'élargit et s'approfondit. La distribution inégalitaire des techniques dans les divers pays détermine pour une large part leur niveau de développement. Dans les pays industrialisés, au delà de quelques particularités sociales ou culturelles, la technique tend à uniformiser les modes de travail, l'organisation des institutions et les modes de vie. Sa complexité et sa vitesse de changement poussent à l'accroissement de la spécialisation, à l'allongement de la période d'instruction, à la formation permanente et au recyclage des individus. La culture et le langage se technicisent. L'Etat lui-même

n'échappe pas à la logique technique. Comme les autres grandes institutions, son organisation se rationalise et se dote d'une technostructure aux critères de décision toujours plus techniques [4].

Il n'est pas donné à toutes les techniques d'avoir une influence étendue à l'ensemble de la société. Pour ce faire, elles doivent toucher un dénominateur commun à la plupart des activités sociales. L'histoire de l'économie industrielle a connu quelques exemples de ce type d'innovations techniques. La machine à vapeur a été une des sources principales de la première révolution industrielle en bouleversant les conditions de production, de transport et en élargissant le marché. Le moteur à explosion et surtout le moteur électrique sont en grande partie responsables de la prospérité d'après-guerre en transformant la production, le transport et la consommation (automobiles et électroménager). Ces technologies ont permis une utilisation plus efficace de l'énergie.

Dans la mesure où la plupart des activités sociales requièrent un certain maniement de l'information, la technologie informatique (microélectronique, informatique) et son mariage aux télécommunications constituent un de ces pôles technologiques privilégiés en rendant plus efficace le traitement de l'information. Par son caractère ubiquitaire, à l'instar de la technologie de la mesure du temps (horlogerie, etc.), la technologie informatique est en passe de devenir, comme le note le Conseil des sciences du Canada [5], une force mutagène, "révolutionnante". Le dernier quart du 20e siècle semble devoir être fortement marqué par la technologie informatique.

Force est au milieu social de s'adapter à ce progrès technique qui s'articule de plus en plus à l'échelle mondiale. On peut se demander à quel rythme s'effectuera cette adaptation, d'autant plus que le contexte économique actuel est susceptible de réduire la résistance psychologique à la diffusion de la technologie. Toutefois, la société a un certain pouvoir pour moduler l'utilisation de la technologie. Cela est d'autant

plus vrai dans le cas de la technologie informatique, que ses faibles coûts rencontrent les exigences économiques, et que sa souplesse offre à la société la possibilité d'aménager ses applications selon des choix sociaux ou culturels.

B- CROISSANCE ET TECHNOLOGIE INFORMATIQUE

On ne surprendra personne si on répète que nous traversons une période difficile, sinon de crise ouverte, du moins de ralentissement économique. Ce phénomène, qui a commencé à se manifester vers 1974 pour l'ensemble des pays de l'OCDE, semble s'être aggravé au début des années quatre-vingt à la suite de certaines politiques économiques. Actuellement, on ne sait quand cette période s'achèvera. Cette situation est d'autant plus critique pour le Québec et le Canada qu'elle accentue la compétition internationale alors qu'ils se trouvent dans une position affaiblie: un certain retard dans l'introduction des innovations technologiques, peu d'entreprises dont la taille puisse concurrencer celles de l'étranger, ou encore une faible présence des secteurs en forte expansion.

Le contexte économique actuel se caractérise au moins par trois tendances: ralentissement des gains de productivité, épuisement du niveau de consommation, tertiarisation de l'économie [6]. Sans entrer dans les détails, il est opportun de donner des précisions pour illustrer le propos.

L'évolution des gains de productivité du travail* voit sa tendance changer vers le milieu des années soixante. De croissante elle devient stagnante puis commence à décliner. La réduction des gains de productivité se manifeste dans tous les secteurs de l'activité économique. Pour

---

*Produit intérieur réel par personne employée.

l'ensemble du Canada, le taux de croissance annuel moyen de la productivité baisse de 2,5 % durant la décennie 1963-1973 à 0,9 % au cours de la période 1974-1977, puis devient négatif (-0,7 %) pour les années 1978-1981. Au total, de 1974 à 1981, la croissance de la productivité est presque nulle (0,1 %). La baisse la plus forte se constate dans les secteurs de l'énergie et des mines, du transport et communications, de l'industrie manufacturière, du commerce et de l'administration [6,7,8].

L'épuisement de la croissance de la consommation des biens et services s'amorce vers la fin des années soixante et s'accentue dans les années soixante-dix. D'une part, la consommation des biens durables (automobile, équipements ménagers), moteurs de la croissance d'après-guerre, accuse une stagnation relative. La majorité des ménages étant équipée, la consommation devient de plus en plus de renouvellement. D'autre part, la proportion des services dans la consommation augmente, entre autres, les loisirs, l'éducation et la santé. Or, comme les services ont une productivité inférieure à la moyenne, l'augmentation de leur part dans la consommation tend, à plus long terme, à ralentir la croissance économique. Actuellement, trois autres facteurs contribuent à ralentir la consommation: la stagnation ou la baisse des salaires, la saturation de l'endettement des particuliers et la persistance d'une certaine inégalité sociale.

La tertiarisation de l'économie est une tendance séculaire. Mais elle a pris beaucoup d'ampleur depuis la seconde guerre mondiale. Aujourd'hui, le tertiaire représente près des deux tiers des emplois, de la valeur ajoutée et des investissements au Québec [9]. A l'exception de certains services à haute teneur en capital (transport, télécommunications, utilités publiques), le tertiaire est connu pour ses faibles gains de productivité. Antérieurement, dans la mesure où ils étaient compensés par les gains de productivité dans les autres secteurs, ils posaient peu de problèmes et ont même permis la création d'emplois. Aujourd'hui ce n'est plus le cas. Les prélèvements (impôts et taxes) effectués pour

assurer certains services du tertiaire pèsent de plus en plus sur les autres activités économiques. On assiste d'ailleurs à la remise en cause de plusieurs services, dont ceux impartis au budget de l'Etat.

La perspective adoptée dans la lecture de la situation actuelle est certes limitée car on peut évoquer d'autres caractéristiques de la stagnation économique, comme la discordance entre l'offre et la demande d'emplois ou le désordre monétaire international. Toutefois, elle a l'avantage de situer avec acuité le rôle que peut jouer la technologie informatique dans le relèvement de trois facteurs cruciaux et interreliés de la croissance économique: les gains de productivité, le niveau de consommation et l'efficacité du tertiaire.

Parmi les secteurs technologiques les plus importants du développement économique on reconnaît l'électronique, l'énergie, la mécanique, la chimie, les matières premières et matériaux de base, l'agriculture et à terme la biotechnologie. Néanmoins, ces secteurs sont loin d'être équivalents dans leurs effets d'entraînement. Innover en agriculture transforme uniquement les conditions de production de l'agriculture. Par contre, innover en énergie influence la production en chimie qui se répercute sur l'agriculture. La technologie informatique, comme sous-ensemble de l'électronique, constitue une force de polarisation privilégiée. Ses faibles coûts, sa flexibilité, sa capacité à améliorer l'efficacité du capital et du travail, stimulent sa diffusion à l'ensemble des activités économiques. Elle favorise le progrès des autres secteurs technologiques et ouvre des débouchés de consommation, générant ainsi un nouveau pôle de croissance. Il est peu étonnant alors de constater la force d'attraction qu'elle exerce.

Face au piétinement de la consommation, l'application de la technologie informatique ouvre de nouvelles perspectives, en créant de nouveaux biens et services ou en améliorant ceux déjà existants. Il ne s'agit pas seulement du vaste champ des biens et services intermédiaires,

c'est-à-dire de ceux comptabilisés au niveau de la production parce qu'ils s'adressent au marché des affaires, mais surtout de la consommation de grand public. L'insertion de microprocesseurs dans les automobiles, les montres, les appareils électroménagers, les médias électroniques, etc., ou l'utilisation des ordinateurs dans les services, améliorent la performance et la qualité des produits et services de consommation traditionnels. Il peut en résulter une nouvelle augmentation de la consommation de ces biens et services, à tout le moins par une accélération de leur renouvellement. Mais à côté de ce marché, il existe le débouché en expansion des nouveaux biens et services, qu'il s'agisse des ordinateurs personnels, des terminaux télématiques, des calculatrices, des jeux électroniques, ou encore des services télématiques découlant de l'association entre informatique et télécommunications. Il est donc possible, si le budget des ménages le permet, que le niveau global de la consommation retrouve un deuxième souffle, du moins pour un certain temps. A terme, dans la mesure où cette nouvelle consommation transforme suffisamment le modèle de consommation ayant cours depuis la seconde guerre mondiale, il est loisible d'envisager l'émergence de nouveaux besoins, comme ceux induits par la génétique, ou encore la satisfaction de besoins que la civilisation occidentale, comme le souligne Alfred Sauvy [10], a jusqu'à présent négligés.

L'introduction de la technologie informatique dans les secteurs primaire et secondaire date de plus de vingt ans, mais elle concernait les grandes entreprises. Le mouvement de diffusion s'est accéléré depuis 1970, alors que la miniaturisation rapide et l'amélioration des performances font de la technologie informatique un facteur de production aux coûts décroissants, versatile et capable de rendre plus efficaces le capital et le travail. A plus ou moins long terme, il semble assuré que la technologie informatique envahisse tout l'espace industriel sous forme de systèmes informatiques de gestion, de contrôle de processus, de conception et de fabrication assistées par ordinateur (CFAO) ou de

robotique. La fabrication en série devient si flexible que la production en de plus petites séries est presque aussi efficace que la production en grandes séries. Composant la majorité de l'industrie, les entreprises opérant en petites séries peuvent s'automatiser et concurrencer les grandes entreprises [5,11]. Pour une société de la taille du Québec, souvent handicapée par l'étroitesse de son marché, il s'agit d'avantages indéniables qui améliorent la compétitivité des entreprises au niveau international.

Le secteur le plus affecté sera sans doute le secteur tertiaire. Regroupant la plupart des activités informationnelles, à haute teneur en main-d'oeuvre, il peut être rendu plus productif grâce aux systèmes informatiques de gestion, à la CAO, à la bureautique et à la télématique. Certes, la mesure et le contrôle de la productivité des services sont si aléatoires que celle-ci est souvent sous-estimée [8]. Mais la faiblesse de la productivité du secteur tertiaire, à l'exception des services à haute teneur en capital (transport, télécommunications, utilités publiques), provient surtout de deux sources. Les services ne font pas l'objet d'une production en série, et l'intensité du capital (surtout les machines par rapport à la main-d'oeuvre) est réduite comparativement aux autres secteurs. Une enquête récente aux Etats-Unis montre que l'investissement par personne s'élève à 55 000 dollars en agriculture, à 35 000 dollars dans l'industrie et seulement à 5 000 dollars dans les bureaux. Parallèlement, la majoration de la productivité en vingt ans est estimée à 185 % en agriculture, 90 % dans l'industrie et 4 % dans les bureaux [12]. La technologie informatique, en relevant l'intensité du capital, en généralisant la production en série et en améliorant la mesure de la production, permettra d'obtenir des gains sensibles de productivité et une diminution du coût des services. Ses faibles prix, face à l'augmentation des coûts salariaux et à l'importance croissante de l'information, feront que le tertiaire connaîtra son industrialisation. Selon toute probabilité, la société "post-industrielle" risque fort d'être une société hyper-industrialisée.

Les potentialités évoquées de la technologie informatique seraient des motivations suffisantes pour rendre hautement probable l'informatisation de la société. Il reste que la situation économique actuelle a une influence négative. La faible croissance et la sous-utilisation du capital rendent hasardeux le dégagement des investissements nécessaires, quoique les coûts décroissants de l'informatique peuvent en atténuer l'effet. Le ralentissement du pouvoir d'achat freine la possible majoration de la consommation. Le chômage et l'insécurité de la main-d'oeuvre risquent de susciter des résistances face à l'informatisation. Néanmoins, l'effet ne peut être que de retarder le processus. Dans le présent contexte de faibles gains de productivité et d'accroissement de la concurrence internationale, il est à prévoir que l'informatisation sera irrésistible à plus ou moins brève échéance. Il est donc un choix que la société québécoise peut difficilement faire: celui de ne pas s'informatiser. Pour d'autres raisons, le Conseil des sciences du Canada [5] en est venu à une conclusion semblable pour le Canada:

> "L'informatisation de la société est déjà commencée (...) L'inaction actuelle (...), si elle se poursuivait, assombrirait l'avenir du pays et rendrait son économie bien plus vulnérable. De nombreuses branches de l'économie canadienne se trouveraient bien vite hors de course. La balance commerciale du Canada, dont l'état est déjà précaire, s'en trouverait peut-être à jamais déséquilibrée. Le chômage structurel retirerait tout espoir d'emploi à de nombreux Canadiens, et le niveau de vie général décroîtrait" (p. 62).

C- LES IMPACTS DE L'INFORMATISATION

Il convient de ne pas considérer la technologie informatique comme une panacée qui assurerait une nouvelle prospérité. Il s'agit d'un des pôles de croissance possibles, bien qu'il soit des plus dynamiques. De fait, l'imformatisation de la société n'est pas sans poser des problèmes complexes. Nous avons évoqué certains effets positifs de la technologie informatique. Comme il serait laborieux de présenter toutes les autres conséquences possibles, nous nous contenterons d'en rappeler quelques-unes moins positives.

Au plan économique, il existe deux questions interreliées: la consommation et l'emploi. Il est indéniable que la technologie informatique a des chances de susciter une reprise de la consommation en créant une multitude de biens et services et en bonifiant ceux déjà existants. On suppose alors que le poids de cette reprise sera suffisant pour amorcer la relance d'une nouvelle phase de croissance. Une telle hypothèse laisse subsister des doutes. Les produits et services informatiques sont entraînés dans une baisse des prix qui, si elle constitue un atout pour leur diffusion, génère un flux économique global qui peut s'avérer marginal. Leur coût risque d'être une dépense courante loin de se comparer à celles du logement, de l'automobile et des appareils électroménagers qui mobilisent le budget des ménages. La consommation des biens et services informatiques n'exercera un rôle moteur que si elle s'accompagne d'une recrudescence de la demande des biens et services traditionnels, ou de débouchés sur le marché extérieur. Pour que la relance ne soit pas de courte durée, il faut espérer l'émergence à terme d'un champ de consommation découlant de nouveaux besoins ou de besoins non encore satisfaits. Encore faut-il que les impacts de la technologie informatique sur le niveau de l'emploi ne viennent hypothéquer ce schéma.

Comme la plupart des innovations, la technologie informatique induit des gains de productivité qui se traduisent par des économies d'emploi dans les secteurs affectés. A court et à moyen terme, son application rapide et sans mesures d'ajustement risque de rendre désuète ou de dégager une partie de la main-d'oeuvre qui ne serait pas complètement compensée par la main-d'oeuvre spécialisée requise. Ce surplus de chômage, en faisant diminuer le revenu moyen, grèverait la reprise de la demande globale et, par les prélèvements (impôts et taxes) supplémentaires qu'il implique, pèserait sur l'offre. A plus long terme, il est difficile de prévoir les effets de l'informatisation sur l'emploi [13,14]. Le noeud de l'incertitude réside dans le fait de savoir s'il se développera un nouveau champ de consommation qui, en élargissant la production,

permettra de résorber le surplus de main-d'oeuvre, un peu à l'instar de la croissance du tertiaire [10]. Si les "pessimistes" répondent par la négative, les "optimistes" tablent sur cette éventualité.

La conséquence de l'informatisation sur le niveau de l'emploi n'est pas inéluctable si elle s'associe à des ajustements. Leontief [15] rapporte une expérience de modélisation de l'économie autrichienne, une des plus systématiques à date. Le modèle d'input-output pose deux hypothèses: l'économie garde le degré de mécanisation de 1976 (sans mécanisation), et l'économie adopte intégralement les machines disponibles en 1980 (mécanisation totale). Sans mécanisation, le chômage augmenterait de 1,7 % en 1976 à 6,8 % en 1990. La mécanisation totale provoquerait un chômage de l'ordre de 12,6 % en 1990. Toutes les branches ne seraient pas également affectées. Celles qui subiraient les plus forts impacts, surtout de la technologie informatique, seraient les banques et assurances, et dans une moindre mesure le gouvernement et l'industrie de l'information (communications, etc.). On introduit alors une hypothèse supplémentaire: réduction progressive de la durée du travail de 42 à 35 heures par semaine. Dans ce cas, même avec la mécanisation totale, le chômage se situerait à seulement 2,3 % en 1990, comparativement à 0,8 % sans mécanisation.

Ce modèle est un des exemples soulignant que l'informatisation peut ne pas créer autant de problèmes qu'elle en résout si elle s'accompagne d'un certain nombre de changements, comme la réduction des heures de travail ou le partage des emplois disponibles. Cependant, le modèle n'est pas démonstratif car il laisse en suspens deux questions. D'une part, les gains de productivité seront-ils suffisants pour ne pas se traduire par une chute des salaires parallèle à la baisse des heures de travail? D'autre part, les résultats seraient-ils affectés par l'apparition d'un nouveau champ de consommation? Comme le fait remarquer Sauvy [10], historiquement, la mécanisation s'est souvent traduite par une réduction du temps de travail, que ce soit par la diminution du

nombre d'heures hebdomadaires ou annuelles, par la prolongation de la scolarité ou par la baisse de l'âge de la retraite. Mais les gains de productivité et l'expansion de nouvelles consommations ont permis l'augmentation des emplois, des salaires et du nombre d'années de travail dans la vie des individus.

Les effets de l'informatisation sur l'emploi ne sont d'ailleurs pas homogènes. Rada [16] a fait un relevé des études sur les impacts sectoriels. Dans les services, on note une compression du personnel ou une majoration du volume de travail sans augmentation des effectifs. A date, les secteurs les plus touchés sont l'imprimerie, les banques et assurances et d'autres services comme les supermarchés. Dans l'industrie, les impacts sont moins prononcés, avec une croissance de la production sans hausse concomitante de l'emploi, paradoxalement surtout dans l'industrie de l'électronique. A plus long terme, les répercussions les plus importantes devraient se faire sentir dans les emplois d'information, surtout du tertiaire, alors que dans les secteurs primaire et secondaire, une partie du travail ouvrier devrait se déplacer de l'univers de la matière à l'univers de l'information.

Les effets de l'informatisation varient aussi selon les types d'emploi. Certaines prévisions [17,18] suggèrent que les emplois pouvant être remplacés ou modifiés seraient ceux qui requièrent une qualification intermédiaire, par exemple les ouvriers qui font de l'assemblage et de l'usinage dans le secondaire, ou le personnel de secrétariat dans les administrations. Par contre les emplois moins qualifiés seraient à peine touchés, alors que les emplois techniques à forte qualification pourraient augmenter. Dans un premier temps, les plus affectés seraient les jeunes, les personnes plus âgées et les femmes dans la mesure où ces dernières occupent dans le tertiaire des emplois de qualification intermédiaire. Mais dans un deuxième temps, d'autres types d'emplois seraient affectés [12]. Par exemple, dans les bureaux américains, le personnel de secrétariat compose à peine 6 % des effectifs. A terme, la bureautique vise le champ plus vaste des emplois des professionnels

(40 %) et des cadres (26 %). Dans l'avenir, si la tendance actuelle se confirme, on risque d'assister à une répartition bimodale des emplois: ceux à faible qualification et ceux à haute qualification. A moins que des politiques d'emploi n'en infléchissent le parcours. Les tenants de l'intelligence artificielle promettent même une automatisation de ces deux types d'emplois, gommant, en toute justice, les différences.

La technologie informatique semble devoir modifier les conditions et les modes de travail. D'un côté, elle devrait réduire les emplois les plus pénibles ou répétitifs, augmenter ceux de contrôle, d'analyse et de conception, rendre plus flexibles les horaires et les lieux de travail (horaire variable, travail à domicile). D'un autre côté, elle risque d'accentuer la parcellisation du travail, l'isolement, et dans la mesure où s'effectue un transfert des expertises des hommes aux machines, de diminuer la moyenne des qualifications. Les répercussions négatives de la technologie informatique sur les emplois et les conditions de travail ne vont donc pas sans susciter chez les personnes concernées des inquiétudes, qui peuvent tourner en résistances si l'informatisation tient peu compte de leurs intérêts, ou ne se double pas d'actions d'ajustement comme le recyclage, le partage des emplois ou l'amélioration des conditions de travail.

L'informatisation devrait transformer les conditions de prestation des services qui s'adressent à une large clientèle, comme les services sociaux, l'éducation et l'Etat. Par exemple, dans les services de santé, l'informatisation des instruments de dépistage et de diagnostic, ou la constitution de banques de connaissances médicales (expérimentations, diagnostics, soins), peuvent améliorer la qualité et l'efficacité de la pratique médicale. Le coût des services diminuerait et délesterait d'autant les contribuables. Mais en même temps, le transfert de l'expertise médicale des médecins aux systèmes informatiques risque de brouiller les spécialités ou la distinction entre médecins et auxiliaires, voire de banaliser la pratique médicale au point de faire des

professionnels de simples prestataires de services. De même, le rapport entre patients et médecins passerait par les machines, à moins que les médecins n'emploient le temps gagné à bonifier leur contact avec les patients.

En éducation, l'enseignement assisté par ordinateur (EAO) peut changer les conditions d'enseignement et d'apprentissage. Les didacticiels, en incorporant le savoir de divers enseignants, élargissent le champ des connaissances disponibles et haussent la qualité de la pédagogie. Bien conçus, ils s'adaptent aux capacités individuelles des étudiants, suivent leur rythme et évaluent leur progression. Mais parallèlement, les éducateurs deviendront-ils des concepteurs de didacticiels, des tuteurs, des orienteurs ou des accessoires des systèmes informatiques? De leur côté, les étudiants risquent de s'isoler, de se couper du rapport étudiant-enseignant, ou encore de n'assimiler que les connaissances standardisées ou informatisables, négligeant les autres formes de connaissances.

D'autres aspects de la vie sociale seront sans doute affectés, mais ici l'incertitude est de mise car on connaît mal l'ampleur ou la teneur des changements. La diffusion et l'usage des produits et services informatiques laissent supposer un net accroissement de l'informatisation de la culture et de la pensée, surtout après que la première génération aura connu l'enseignement assisté par ordinateur. Dans la mesure où les logiciels et les banques d'information se constituent plus rapidement aux Etats-Unis, il y a lieu de s'interroger sur la dépendance du Québec face à l'influence étrangère. La multiplication des banques d'information sur les caractéristiques des citoyens et leur utilisation plus ou moins débridée, surtout dans le secteur privé, posent des problèmes aigus qu'on résume en termes de liberté individuelle et de protection de la vie privée. En outre, l'informatisation rapide des organisations, dont l'Etat, risque de spolier de facto les citoyens d'une partie de leur contrepouvoir face aux technostructures, relançant le débat entre démocratie et technocratie.

De ce qui précède, on voit que les enjeux de l'informatisation de la société sont considérables, tout comme les défis à relever. Eviter l'informatisation, ou du moins en retarder l'avènement, paraît au mieux être un expédient à court terme. La question est plutôt de savoir comment elle s'effectuera, à quel rythme, avec quels ajustements. On peut décider d'informatiser à outrance, en faisant ressortir les aspects positifs et en mettant en sourdine les problèmes suscités, ou du moins en pensant les résoudre après coup. Dans ce cas, il est à prévoir l'accentuation des résistances et la multiplication des tensions sociales. Il serait plus souhaitable de réaliser l'informatisation en effectuant les ajustements qui s'imposent et en procédant par concertation. Pour une société comme le Québec, les défis sont de taille.

D- LA TELEMATIQUE ET SON IMPORTANCE

Dans les deux ou trois prochaines décennies, on peut supposer que l'organisation sociale va probablement tourner autour du pôle constitué de la technologie informatique et ses multiples applications. Comme nous le soulignions, elle aura des impacts importants sur la consommation, les conditions de production, l'emploi et les modes de travail. Mais prise isolément, ses effets seraient vraisemblablement limités à ces aspects. C'est par son association aux télécommunications, c'est-à-dire par la télématique, que ses répercussions se feront sentir dans tout le corps social [2]. Nous nous contenterons d'illustrer quelques-unes de ses implications.

La télématique possède une importance économique en soi. Au Québec, les communications représentent environ 3,7 % du produit intérieur brut. Définies de façon plus large [19 et chapitre 3], elles totalisent près de 4 % des emplois. Ces pourcentages sont loin d'être négligeables puisqu'ils se comparent à ceux de secteurs comme les pâtes et papiers et l'hydro-électricité. Dans ce contexte, les services télématiques, qui constituent encore un très faible pourcentage des communications, jouent

un rôle des plus dynamiques. D'une part, ils devraient se substituer à des services et produits de communication existants (poste, télégraphe, presse, livres). D'autre part, ils constituent pratiquement les seuls services qui peuvent élargir la proportion des communications dans l'économie québécoise.

Mais essentiellement, l'importance de la télématique se mesure par ses effets induits, que ce soit au plan économique, social ou culturel. La télématique agit comme facteur intermédiaire dans la plupart des activités économiques. La bureautisation des organisations de toute taille augmentera les besoins d'information et d'interliaison rapide. Des services comme le télétraitement, le courrier électronique ou le transfert électronique de fonds accélèrent et rendent plus efficaces la gestion et la coordination d'organisations complexes, même dispersées géographiquement. Alors qu'avant les choix organisationnels étaient entre une forte centralisation, au fonctionnement lourd, et une forte autonomie, à la coordination difficile, la télématique permet de concevoir des organisations flexibles et une gradation dans la décentralisation fonctionnelle. Même le travail de bureau à domicile devient possible.

Antérieurement, seules de grandes organisations adoptaient des systèmes informatiques complexes de gestion et d'analyse, et se dotaient de banques d'information. La télématique diffuse ces avantages. Les grandes entreprises, sauf pour des besoins spécifiques, n'ont plus à défrayer le coût de ces systèmes car les entreprises spécialisées dispenseront ces services de façon plus efficace. Les petites entreprises peuvent avoir accès à ces services et accroître leur compétitivité face aux grandes entreprises. Grâce aux banques d'information, elles peuvent se tenir au courant des dernières innovations techniques et améliorer leur mise en marché.

A un autre plan, les services télématiques peuvent amener des changements dans les stratégies économiques. Par exemple, le transfert électronique de fonds accélérera la vitesse des transactions financières au point de modifier les rapports entre les entreprises et les banques et sans doute les habitudes de dépense des consommateurs. Les banques verront s'effacer un de leurs avantages comparatifs qui consiste en la multiplication des succursales proches de leurs marchés, puisque la variable importante ne sera plus le lieu, mais le temps. Les flux monétaires internationaux deviendront de plus en plus incontrôlables, rendant les politiques monétaires nationales difficilement praticables. Alors qu'avant les politiques monétaires se fondaient surtout sur les variations de la masse monétaire, l'électronisation financière fera en partie basculer le contrôle du côté de la vitesse de circulation, ce qui devrait pousser à inventer de nouvelles politiques monétaires.

La télématique peut induire des transformations considérables dans les institutions qui dispensent des services à une large clientèle. Dans les services de santé, elle étend l'accessibilité des connaissances médicales même à de petites unités dispersées géographiquement. Elle peut amener la suppression d'une partie des contacts entre médecins et patients par la télémédecine, et réduire la nécessité de la multiplication des lieux de prestation, amenuisant ainsi les coûts de fonctionnement. En éducation, l'instruction selon des horaires standard deviendrait désuète. L'éducation à domicile s'adapterait mieux aux exigences de l'éducation permanente et supprimerait les salles de classes et une partie des lieux d'enseignement, encore une fois réduisant les coûts d'immobilisation. L'Etat lui-même peut réaliser son informatisation en tenant compte de l'éventualité d'un usage généralisé des services télématiques par les citoyens.

La télématique occupe une place centrale dans la diffusion des potentialités de l'informatique dans le grand public. C'est dans ce cadre que l'on peut envisager, à plus ou moins long terme, une société où la plupart des individus auraient accès aux services de communications

informatiques et aux banques d'information. D'un côté, la télématique devrait élargir la consommation des produits liés à la technologie informatique. D'un autre côté, elle créerait le nouveau champ de consommation des services télématiques. Il est possible que l'usage des services télématiques modifie peu à peu les habitudes de consommation des ménages et favorise ainsi la formation d'un autre modèle de consommation.

Par ailleurs, c'est dans le cadre de la télématique que se posent avec acuité les problèmes relatifs à l'influence étrangère, à l'informatisation de la culture, et à la protection des libertés et de la vie privée. A ce propos, le Conseil des sciences du Canada [5] note:

> "L'intégration d'énormes banques de données personnelles à un réseau télématique menace sérieusement le droit à la vie privée. En premier lieu, la prestation de services variés à l'individu permet de recueillir de nombreuses données personnelles: données médicales lors de la prestation des services de santé, renseignements financiers pour diverses activités commerciales; données juridiques (...), renseignements sur la formation scolaire, la compétence et le comportement dans le cadre des activités pédagogiques. En second lieu, les données qu'on aurait pu considérer précédemment comme non confidentielles acquièrent cette caractéristique par leur juxtaposition à d'autres données, laquelle permet de tracer un portrait détaillé de la personne concernée" (p. 53).

Les banques d'information ne sont d'ailleurs pas exemptes d'erreur. Dans une enquête récente aux Etats-Unis [17], on a pu constater que les erreurs dans les informations de la sécurité sociale concernaient en moyenne 13 % des dossiers personnels et, dans certaines villes comme Boston ou Denver, s'élevaient jusqu'à 17 %. Pour les fichiers judiciaires de l'Etat de New York, seul 27 % des dossiers étaient fiables, le reste étant imcomplet, ambigu ou erroné. Dans un tel cadre, il est loisible de mettre en doute même le bien-fondé des actions guidées par de telles informations.

La présentation des effets de la télématique devrait avoir permis de prendre conscience de son importance à plus ou moins long terme. Pour le Québec, cela est d'autant plus justifié qu'il dispose de réseaux de télécommunication hautement développés sur lesquels il peut s'appuyer pour favoriser l'essor de la télématique. Ce point d'appui est sans doute le plus solide si l'on tient compte du fait que le Québec est dominé par des entreprises étrangères dans la production de la technologie informatique.

Par l'exposé des enjeux et des défis que soulèvent la technologie informatique et la télématique, nous avons voulu souligner les forces qui motivent l'informatisation et l'ampleur des transformations qu'elle engendre. Les communications se trouvent au centre de ce courant à la fois comme lieu de changement et comme vecteur de développement, dont l'axe majeur paraît être la télématique. Le Québec se trouve à une croisée de chemins et il lui faudra, plus tôt que tard, adopter des orientations qui engageront son avenir. Pour essayer de lever une partie des incertitudes, il semble opportun de procéder à l'analyse de la situation présente, en effectuant parfois un retour historique, pour mieux saisir les tendances qui portent les transformations des communications. Ce constat fait l'objet des quatre prochains chapitres. Dans les deux derniers chapitres, nous essayons, à partir de ce constat, de dégager des options et des pistes d'action pour l'avenir.

CHAPITRE 2

Aspects politiques des communications

Bien qu'il soit impossible d'isoler les questions politiques reliées aux communications des aspects économiques, sociologiques et technologiques abordés dans les chapitres subséquents, celui-ci les évoque plutôt du point de vue des partenaires sociaux. Il traite d'abord des deux questions plus générales du partage des juridictions et de l'étendue de la réglementation en communications. Puis, après avoir souligné le cheminement lent et incertain des gouvernements, des industries et des syndicats et des groupes populaires vers la télématisation, il fera ressortir les enjeux du développement de la télématique tels que perçus par les uns et les autres et il esquissera les orientations que semblent vouloir prendre les politiques publiques par rapport à certains de ces enjeux.

A- INSTITUTIONNALISATION DES COMMUNICATIONS [20]

La société québécoise intègre les communications selon un schéma largement partagé par les pays développés: les mêmes systèmes caractérisent le marché des biens et services en communication, avec relativement assez peu de variations de l'importance relative de chaque média à une même époque entre les pays de niveau comparable de développement. Cette évolution assez homogène s'explique pour une grande part par le progrès technique, dont la généralisation ne connaît pas d'obstacle majeur parmi les économies avancées à tout le moins. C'est ainsi que la télématique chez nous dépend beaucoup de l'évolution dans les autres pays développés, en raison des moyens techniques et des modèles organisationnels qui seraient alors fournis.

Ces influences étrangères sont toutefois infléchies par notre cadre socio-politique et économique. Par exemple, l'essor de la télévision au Canada depuis trente ans doit beaucoup à l'aide gouvernementale à Radio-Canada, à la décision politique d'accorder des permis à des stations privées et par après à des réseaux. Cet essor doit aussi beaucoup à la participation des ménages qui se sont équipés et qui ont regardé la télévision. Le contexte de croissance économique, qui procurait des revenus croissants aux ménages, stimulait aussi les revenus publicitaires des médias et permettait plus de production. Le cas de la télévision exprime bien comment les interactions entre plusieurs agents sociaux constituent, en sus du progrès technique largement venu de l'étranger, des éléments essentiels de la dynamique d'évolution des canaux dominants de transmission culturelle.

Au Québec et au Canada, cette évolution se fait très souvent à la remorque des Etats-Unis. Ceci est valable pour le film, la radio et la télévision notamment, où l'offre de médias, contenus et services en provenance des Etats-Unis, a hâté sinon provoqué la mise sur pied de Radio-Canada, l'ONF, la SDICC, la canadianisation de la propriété de maintes entreprises, le développement de Télidon: les injections de fonds publics ainsi que les lois et règlements sont souvent dictés par le besoin de réaction face à la puissance de l'offre américaine.

Au cours du 20ième siècle, les moyens liés à l'écrit (livre, journal, poste), limités qu'ils étaient par leur distribution lourde, ont été complétés par les moyens audio-visuels (téléphone, radio, télévision). La double nature de ces divers moyens de communication, en tant que moyens de transport et en tant que types de contenus et services, rend encore plus complexe leur analyse. Au moment de leur développement, les nouveaux médias ne permettent pas seulement de nouvelles façons de faire les mêmes choses, mais aussi de faire de nouvelles choses.

Face aux médias actuellement utilisés, la télématique est capable d'offrir de nouveaux contenus comme les jeux vidéo, mais elle est aussi capable d'offrir les mêmes contenus sous un nouveau format et de façon

simplement plus rapide (ex.: journaux, encyclopédies, annuaires), ou de façon plus pratique (ex.: annonces classées). Mais surtout, la télématique peut également permettre de remplacer ou compléter diverses transactions impliquant actuellement la poste ou la présence physique des individus (comptoirs divers de paiement, d'information, etc., lieux organisés pour les activités reliées à l'éducation, la santé, le travail de bureau, etc.).

C'est dire que les enjeux reliés spécifiquement à la télématique vont prendre une importance croissante. Mais avant de les aborder, il convient d'examiner deux questions qui se posent par rapport aux communications en général. Dans les contextes canadien et québécois, les communications soulèvent, du point de vue politique, le problème du partage des compétences entre les divers ordres de gouvernement ainsi que des interrogations sur l'opportunité et les moyens d'interventions des gouvernements dans le développement de ce secteur d'activité. Voyons donc un peu plus en détail ces deux éléments.

B- PARTAGE DE JURIDICTION OUEBEC-OTTAWA [21,22]

La formulation de politiques dans le secteur des communications se heurte à des obstacles reliés au cadre constitutionnel canadien comme en fait foi le perpétuel conflit, particulièrement en évidence au cours de la dernière décennie, entre les gouvernements de Québec et d'Ottawa. Le partage des compétences inscrit dans la Loi constitutionnelle de 1867 est à la base de ce conflit qui se trouve amplifié par l'évolution rapide de la technologie des communications.

Les communications constituent un vaste domaine de compétence mixte fédérale-provinciale, et en cas de conflit il y a prépondérance fédérale telle qu'inscrite dans la Constitution et interprétée par la Cour Suprême. Nous utilisons ici un bilan dressé par Me Gil Rémillard [23] pour répartir les secteurs des communications sous la juridiction des provinces et du fédéral.

La presse écrite et le cinéma sont les deux seuls secteurs où la compétence provinciale est nette, tant au niveau des entreprises que des produits, le fédéral ne pouvant y intervenir qu'en matière de coalition, de libelle diffamatoire et d'obscénité. A l'opposé, le fédéral a une juridiction nette en matière de radio et de télévision à cause de leur caractère interprovincial aux niveaux du contenant et du contenu, avec l'exception de Radio-Québec dont le caractère éducatif de la programmation est soumis à l'autorité provinciale.

La Constitution canadienne de 1867 prévoyait que le télégraphe, seul moyen existant à l'époque, relevait de la compétence provinciale lorsqu'un réseau n'opérait que dans une seule province, alors que les réseaux interprovinciaux relevaient de l'autorité fédérale. Le même raisonnement fut appliqué grosso modo par la suite pour le téléphone, sauf que le Québec a été touché par l'accident historique d'être desservi par Bell Canada, qui fut déclarée de juridiction fédérale en 1905 parce qu'elle opérait alors dans plus d'une province. Ce qui fait qu'aujourd'hui la juridiction québécoise ne s'exerce que sur un peu plus de 10 % des abonnés québécois, ce qui est bien inférieur aux provinces des Prairies.

La télédistribution est un cas bien particulier, qui a donné lieu en 1977 à une décision de la Cour Suprême favorable au fédéral, en étant traitée comme un prolongement de la radiodiffusion, c'est-à-dire en considérant le trafic extra-provincial nécessaire à son alimentation plutôt que son aire locale de distribution. Cette décision a été marquée par la dissidence de quelques juges selon ce critère de la zone intra- provinciale de distribution. Quant à la télévision payante, elle sera probablement évaluée comme la télédistribution puisque sa zone de distribution est interprovinciale et qu'elle est considérée comme un prolongement de la télédistribution.

Le gouvernement fédéral peut par ailleurs fonder ses interventions dans le secteur des communications en invoquant, au besoin, sa compétence résiduelle, son pouvoir déclaratoire ou l'intérêt national; il peut

aussi exercer des pouvoirs en matière de communications de façon indirecte en utilisant les biais du commerce international ou de la conclusion d'accords internationaux.

Dans l'ensemble des communications, la compétence provinciale apparaît limitée, en tout cas insuffisante pour qui reconnaît la dualité canadienne et le Québec comme le foyer principal des francophones du Canada. Cette situation ne peut que s'accentuer avec la télématique en raison des nombreux raccordements et interconnexions qui y sont nécessaires avec des transporteurs sous juridiction fédérale (Bell Canada, CNCP, Télésat), ou avec des ordinateurs situés à l'extérieur du Québec.

A la suite du référendum de mai 1980, de la nouvelle Constitution canadienne d'avril 1982, et aussi de l'affaire du droit de veto, le Québec se trouve affaibli dans ses revendications face au pouvoir fédéral.

Les conflits de juridiction n'ont pas été favorables à l'éclosion de politiques d'ensemble dans le secteur des communications, et les deux niveaux de gouvernement sont aussi dépourvus l'un que l'autre quant à ce qui permettrait d'aborder de façon cohérente les questions qui appellent un certain encadrement politique. Les impasses résultant de ces conflits sont ainsi commentées dans Bâtir l'avenir [24], rapport de conjoncture sur la recherche en communication commandé en 1981 par le gouvernement du Québec à un comité formé de fonctionnaires, d'hommes d'affaires et d'universitaires:

> "(...) il semble urgent de réagir à cette situation qui se détériore chez nous, en réduisant le plus possible les incohérences et les conflits de juridiction qui nous divisent, en éliminant l'effet inhibiteur de tels conflits qui bloquent les actions concertées et même l'action tout court " (p. 14).

Le ministère des Communications du Québec s'interroge lui-même sur ce problème dans un document de travail encore plus récent, Le Québec et les communications. Un futur simple? [25]:

> "Sous un autre angle, est-il outrancier de dire que le contentieux fédéral-provincial en communication a occulté les vrais enjeux pour la société québécoise? A trop engouffrer d'énergie de ce côté, le Québec a peut-être négligé le développement de ses propres industries de communication" (p. 14).

Du côté fédéral, la publication dès 1972 d'un rapport prometteur, L'arbre de vie, avait fait état des recherches d'un Groupe d'étude sur la téléinformatique au Canada. Mais ce coup de maître en termes de bilan et prospective ne fut pas suivi d'une politique correspondante.

C'est depuis 1976 qu'une loi sur les télécommunications est en cogitation: au moins quatre versions ont d'ailleurs été présentées, entre 1976 et 1979, et une nouvelle version est attendue en 1983 en profitant du contexte de l'Année mondiale des communications. L'esprit de cette loi en serait un d'harmonisation de l'ensemble canadien pour protéger l'intérêt national (Québec inclus) face aux facteurs déstabilisants qui proviennent de la mondialisation des communications par le biais des multinationales les plus actives dans l'informatisation.

Devant cette situation, l'amélioration des relations fédérales-provinciales dans le domaine des communications apparaît de plus en plus souhaitable, et même impérative, dans l'esprit de ceux qui se sont penchés sur ce problème. Ainsi, Valaskakis [26, pp. 37-38] a souligné combien les conflits de juridiction dans les communications ont abouti à des politiques peu intégrées et parfois contradictoires. Pour y remédier, on peut penser que la juridiction partagée sur les communications est toujours valable. Dans l'article déjà mentionné, Gil Rémillard considère que la juridiction partagée sur les communications est désirable dans un esprit de fédéralisme, et il rappelle la proposition en ce sens que les provinces ont faite lors de la Conférence constitutionnelle de juillet 1980. Le sens de cette formule est d'accorder aux provinces un maximum de pouvoirs à l'intérieur d'une gestion nationale du spectre des fréquences et des systèmes de communication par le gouvernement fédéral. Selon Me Rémillard, toute valable que soit cette formule, elle ne saurait être pleinement réalisée, du point de vue québécois, qu'à la suite

d'une révision d'ensemble de l'entente constitutionnelle qui offrirait plus de garanties à la prépondérance provinciale advenant qu'un tel partage de juridiction serait accepté.

Or, comme il est peu probable qu'une révision globale de la Loi constitutionnelle soit entreprise dans un proche avenir et compte tenu de la nouveauté des services télématiques, il y a lieu de penser, ainsi que le suggère une étude du C.D. Howe Institute [27, pp. 65-69], que des arrangements administratifs tels que la mise en place de mécanismes permanents de consultation seront indispensables pour en arriver à des politiques intégrées dans le domaine des communications. Peut-être que de tels arrangements pourraient être facilités par le fait que les aspects économiques des communications prendront une importance accrue dans l'élaboration des politiques québécoises comme le suggère le document Le Québec et les communications. Un futur simple?

C- PLUS OU MOINS DE RÉGLEMENTATION? [21,28]

Souligner les problèmes de partage de juridiction entre les gouvernements fédéral et provinciaux signifie au départ que l'on prend pour acquis que les gouvernements doivent intervenir dans le développement des communications sur leur territoire. Il reste à se demander quelle est l'ampleur désirable de ces interventions et quels sont les outils possibles pour les entreprendre. Ces questions débouchent sur le grand débat concernant la réglementation. Il s'agit de savoir dans quelle mesure le Canada se démarquera des influences déréglementaires croissantes en provenance des Etats-Unis.

Des indices sont fournis par l'évolution du rôle et du contexte social et politique du CRTC, le principal organisme réglementaire canadien dans le secteur des communications. Le CRTC poursuit divers types d'objectifs:

- social: permettre l'accessibilité des services partout où la population le justifie, à un aussi faible coût que possible, etc.;

- économique: dans un marché de concurrence imparfaite, comportant divers monopoles, chercher à "rétablir" un régime concurrentiel, tout en choisissant de protéger certaines parties des monopoles;

- culturel: offrir les services dans les deux langues officielles dans toutes les régions canadiennes et favoriser la production canadienne;

- politique: contribuer à la "réalisation de l'unité nationale" et permettre "l'expression continue de l'identité canadienne".

Traditionnellement, le CRTC s'est beaucoup appuyé sur les limites techniques dans la poursuite de ces objectifs. Mais aujourd'hui, avec la télédistribution, les satellites et autres nouvelles techniques, le CRTC n'a plus pour rôle de distribuer des denrées rares en termes de fréquences électromagnétiques. De technique qu'elle apparaissait, sa fonction doit de plus en plus s'affirmer au grand jour comme culturelle et politique. Le cas de la télévision payante illustre bien ce changement des points de contrôle, alors que la production canadienne et l'interdiction ou non d'un certain degré de pornographie dans les émissions ont canalisé l'attention dans ce dossier.

En tant qu'institution politique, le CRTC a une certaine indépendance face au pouvoir fédéral, mais cette relative autonomie s'est vue réduite au cours des dernières années par le refus du cabinet fédéral d'entériner plusieurs de ces décisions. La récente commission fédérale Applebaum-Hébert recommande d'ailleurs de retirer au Cabinet le pouvoir d'annuler les décisions du Conseil. Mais dans sa nouvelle politique nationale de la radiotélédiffusion [29, pp. 11-12], le gouvernement fédéral indique plutôt son intention de se donner les moyens d'orienter la politique du CRTC en lui imposant des directives touchant les questions de politique générale. C'est par son mécanisme d'audiences publiques que

le CRTC donne une certaine légitimité à son processus de prise de décision et qu'il tente de maintenir une certaine indépendance. Ce mécanisme s'avère cependant de plus en plus faible: face à une société qui réclame un pluralisme d'émissions de tous types et de toutes provenances pour s'accorder avec une demande de plus en plus segmentée, s'érige actuellement un ensemble coordonné d'industries culturelles canadiennes regroupées sous l'autorité du ministère fédéral des Communications.

Sur cet arrière-plan, comment peut être évaluée la possibilité d'une déréglementation des industries canadiennes de communications? D'abord, il est certain que la croissance des technologies nouvelles amplifie l'instabilité dans le secteur et remet en cause l'adéquation du système régulatoire canadien, non seulement aux plans culturel et politique, mais aussi au plan économique, notamment en ce qui concerne les monopoles que le CRTC a traditionnellement protégés.

Les décisions des dernières années du CRTC montrent les signes d'une libéralisation de la réglementation. L'interconnexion des réseaux entre eux et le branchement des terminaux d'usagers, la liberté des accords entre télédistributeurs et entreprises de télévision payante, sont autant de pas visant à laisser jouer les forces du marché. Egalement, les nouveaux services télématiques peuvent être offerts dans le marché résidentiel sur une base expérimentale jusqu'en 1984, en l'absence de cadre réglementaire. Le Canada s'orienterait-il donc plutôt du côté d'une libéralisation de la réglementation en communications?

La principale force qui pousse dans ce sens est la politique de déréglementation présentement en vigueur aux Etats-Unis. Comme le remarque Richard Carter [30], l'autonomie canadienne est entière et nullement affectée par la déréglementation américaine. C'est plutôt dans les conséquences économiques et politiques de la déréglementation américaine pour le Canada et éventuellement le Québec que l'on doit chercher les limites ou les contraintes à la réglementation canadienne.

Du point de vue d'un économiste, il y a donc un prix à payer pour le protectionnisme et les monopoles, et la crainte exprimée est que ce coût se traduise par une perte de capacité concurrentielle pour les industries protégées politiquement de la concurrence permise par les innovations technologiques.

C'est aussi le sens dans lequel abonde le Conseil économique du Canada qui recommande au gouvernement d'alléger sa réglementation, c'est-à-dire de privilégier davantage le libre marché au Canada. Le Conseil, dans son rapport [31], demande au gouvernement qu'il y ait "un relâchement des restrictions à la concurrence que la réglementation impose", en vue de stimuler un développement plus équilibré des télécommunications et des industries connexes. Le Conseil donne l'exemple de la téléphonie où un tel processus de déréglementation a été amorcé par le CRTC et suggère au gouvernement de ne pas interférer et

> "... de ne pas mettre en doute le bien-fondé des décisions récentes favorisant la naissance ou l'intensification de la concurrence dans les services là où elle est possible" (p. 48).

Les forces politiques qui incitent à une libéralisation de la réglementation ne semblent toutefois pas avoir grandement influencé la préparation de la loi sur les télécommunications. En effet, selon Richard Schultz, auteur d'un document d'analyse sur les stratégies et politiques du gouvernement fédéral en communications, la prochaine loi ira au contraire dans le sens d'un accroissement de la réglementation. Et il explique ainsi les raisons qui motivent cette orientation [32]:

> "Eu égard à l'importance majeure des infrastructures de télécommunications, il serait difficile d'imaginer, en raison de notre histoire, que le gouvernement fédéral n'assume pas un rôle actif ou interventionniste. Tous les facteurs qui ont antérieurement contribué à modeler ce type d'attitude face à d'autres secteurs, comme les conflits fédéral-provinces, l'influence omniprésente des Etats-Unis et surtout l'implication du gouvernement dans Télésat, Télidon, Téléglobe, et, de façon significative, dans la Société des Postes, contribueront à donner forme à un tel rôle interventionniste dans les télécommunications."

Cette analyse est d'ailleurs confirmée par les propos tenus le 26 mai 1983 par le ministre fédéral des Communications, M. Francis Fox, devant le Comité permanent des communications et de la culture de la Chambre des Communes [33]:

> "Selon la nature des changements structurels qui résulteront d'une concurrence accrue dans l'industrie des télécommunications, il peut même être possible de se passer de réglementation dans quelques secteurs de services. Cependant, dans le contexte canadien, il semble plus approprié de re-réglementer que de dé-réglementer " (p. 4, traduction).

Ainsi donc, ce serait faire fausse route que de définir l'enjeu seulement en rapport avec la déréglementation. Si les progrès technologiques incitent à remettre en cause l'efficacité de réglementations trop complexes ou trop coûteuses, cela ne signifie pas que la politique du laisser-faire va l'emporter. La meilleure preuve en serait que tant le gouvernement fédéral que le gouvernement québécois ont entrepris de se doter de politiques nationales de communications. Ce qui est nouveau, c'est qu'ils semblent attacher une importance accrue à d'autres outils d'intervention que la seule réglementation.

C'est donc dire que la question du rôle de l'Etat dans le domaine des communications ne peut que grimper dans l'agenda politique au cours des prochaines années, et deviendra une arène pour les philosophies et les enjeux économiques, culturels et sociaux, tandis que la question du partage de juridiction Québec-Ottawa a de bonnes chances d'être reléguée au second plan.

D- ENJEUX POLITIQUES DU DÉVELOPPEMENT DE LA TÉLÉMATIQUE

Nous allons maintenant passer en revue les enjeux politiques du développement de la télématique qui se dessinent à travers les actions et les prises de positions des gouvernements, des industries, et des syndicats et des groupes populaires.

Au Québec en 1983, diverses institutions sont engagées, timidement en général, sur la voie du développement télématique. Au premier plan, il y a Bell Canada et Vidéotron qui offrent quelques services ou mènent quelques expériences-pilotes. Si on regarde quelques grands secteurs d'usage potentiel, le cheminement vers la télématique apparaît lent et tortueux. En voici un aperçu:

- Paiement: c'est un secteur où le volume des transactions par chèque et au comptoir est déjà grugé par le paiement pré-autorisé, le guichet électronique, le dépôt direct par les grands agents-payeurs comme le gouvernement pour les pensions. L'Office de protection du consommateur a d'ailleurs amorcé quelque peu le dialogue entre le législateur, les institutions bancaires et les consommateurs en vue d'un système de paiement électronique. En Ontario, les grands magasins, les grandes banques et l'industrie du téléphone s'organisent rapidement (projet "payment alternative and communications exchange" ou PACE).

- Médias: quelques médias traditionnels comme Radio-Canada et le journal Le Soleil via sa filiale Edimédia sont impliqués dans des expériences assez limitées avec Télidon, technologie autour de laquelle gravite aussi l'expérience Agora à Montréal. Mais pour les médias, les promesses sont pauvres, et ils semblent pour longtemps devoir être aux prises avec leur traditionnelle question de ce que le publicitaire d'une part, et le consommateur d'autre part, auront à payer.

- Enseignement: les écoles tiennent de plus en plus compte de l'envahissement des calculettes et de l'arrivée des micro-ordinateurs. Il y a quelques expériences-pilotes et une réalité émergente de l'enseignement assisté par ordinateur particulièrement à la Télé-Université de l'Université du Québec.

- Santé: les objectifs gouvernementaux de désinstitutionnaliser les services de santé et de développer la prévention n'ont pas encore suscité d'exploration suivie du potentiel de la télématique.

- Administration publique: comme toute entreprise de travail de bureau assez importante, l'administration publique a informatisé de façon centralisée (fichiers scolaires, de santé, de véhicules, de revenus et impôts, etc.). Le traitement de texte informatisé est en voie de généralisation, mais le recours à la télématique dans les relations avec les citoyens est encore inexploité (Loto-Québec, Régie des Rentes, Revenu-Québec, Communications-Québec, Régie d'assurance-maladie, etc.).

Cette énumération partielle suggère que plusieurs institutions majeures sont susceptibles de profiter du développement de la télématique. Cependant, les démarches de planification de ces diverses institutions font face à un certain nombre d'incertitudes: - choix des réseaux de télécommunication qui seront utilisés; - cadre légal de ces nouvelles modalités de prestation de services; - configuration des terminaux à l'usage du public; - enfin rythme de pénétration des terminaux dans les foyers au cours des années à venir. Le problème des institutions est d'autant plus grand que les réflexions sur le long terme de chacune se font largement de façon isolée, alors qu'il apparaît évident que c'est par des convergences au niveau des réseaux, des logiciels et des terminaux que le développement de la télématique serait justement possible.

Il ne suffit pas cependant que les responsables de ces institutions évaluent que leur rationalité économique serait mieux servie avec la télématique pour que le changement se fasse. Il faut qu'ils tiennent compte de leur personnel, surtout quand il a la force de l'union syndicale, du cadre légal soumis à la volonté politique et de l'acceptation des nouvelles façons de faire par les usagers de ces institutions. Les rapports de force au plan politique, les rapports de force entre patrons et employés, et le jeu plus général de l'opinion publique exerceront tous de fortes pressions dont certaines sont susceptibles d'accélérer ou ralentir le cheminement sur la voie télématique.

I- Les gouvernements

Télidon s'avère certes la réalisation la plus concrète et la plus visible témoignant de l'implication du gouvernement fédéral dans le domaine de la télématique. Il le promeut comme la meilleure version pour le vidéotex. Au départ, c'était un logiciel de description d'images qui, à force de fonds publics, a suscité la fabrication de terminaux simples, puis la réalisation d'expériences-pilotes assez élémentaires en comparaison avec ce qui se fait dans plusieurs autres pays (Allemagne, Etats-Unis, France, Grande-Bretagne, Japon). La démarche suivie autour de Télidon est un bel exemple d'inversion des priorités: la bonne idée technique du départ a fait s'engouffrer les promoteurs dans la question presque sans issue de la demande des ménages pour un appareil trop cher, négligeant l'autre problème crucial de la télématique qui serait l'organisation de l'offre de contenus et services. Le ministère fédéral des Communications a corrigé sa trajectoire au cours des dernières années, et a mis sur pied le Comité consultatif canadien sur le vidéotex qui s'est lui-même donné divers groupes d'étude. Il y a à Montréal le projet Agora qui comporte des aspects intéressants dans l'exploration des usages possibles pour la communication par télématique au sein des groupes communautaires et des groupes d'intérêts.

Le Conseil des sciences du Canada a rendu public, en mai 1982, un rapport intitulé Préparons la société informatisée, demain il sera trop tard [5]. Soulignant à quel point le Canada est soumis à l'influence des Etats-Unis et des autres pays développés et que l'informatisation arrive rapidement, les larges vues suivantes sont évoquées:

> "La transition informatique ouvrira une période de crise. L'instabilité de la société en général, et de l'emploi en particulier, mettra à l'épreuve les Canadiens en tant que citoyens et travailleurs, de même que l'industrie du pays" (p. 18).

Le développement de la télématique y est vu comme une des formes importantes de l'informatisation de la société, mais peu d'attention spécifique lui est consacrée. L'absence de politique d'ensemble en télécommunications est quand même apparue au Conseil des sciences comme l'un des grands points de blocage de l'informatisation au Canada.

Au niveau québécois, les efforts ont été plus diffus qu'au sein du reste du Canada, où l'Ontario et le Manitoba se sont distingués par un plus grand dynamisme. Les responsables gouvernementaux du développement économique ont publié un rapport, Le virage technologique, au printemps 1982, qui identifie la microélectronnique comme un secteur prioritaire du développement dans les années à venir, mais sans présenter d'éléments précis de stratégie de recherche et de développement, de fabrication ou de mise en marché. Le ministère des Communications a publié dans la même foulée un rapport, Bâtir l'avenir [21], qui contient certains éléments plus précis de stratégie, mais qui laisse encore beaucoup de questions ouvertes. On peut également mentionner l'implication de l'Office de protection du consommateur dans le dossier du paiement électronique, bien que les objectifs poursuivis dans ce dossier semblent moins ambitieux qu'à l'automne 1981, à l'occasion d'un colloque sur les systèmes de paiement électronique.

Le ministère des Communications du Québec a manifesté un intérêt accru pour le développement télématique depuis un peu plus d'un an, en engageant des ressources dans un programme de recherche prospective, et dans d'autres travaux d'études préparatoires à l'élaboration d'une politique de développement des communications pour le Québec, et touchant les nouveaux services télématiques entre autres.

Par ailleurs, depuis l'automne 1982, le ministre de la Science et de la Technologie stimule les actions à mener pour favoriser l'implantation d'ordinateurs dans les écoles par exemple, et pose diverses questions reliées à l'informatisation, dont la télématique.

Ces diverses actions des gouvernements, plus ou moins hésitantes selon les cas, indiquent tout de même que la télématique devient de plus en plus, par la force des choses, une question à l'ordre du jour dans l'agenda politique de tous les ordres de gouvernement.

2- Les industries

Les enjeux politiques du développement de la télématique sont également liés au développement des diverses industries en concurrence sur le plan commercial. Leur avenir dépendant plus ou moins des choix qui seront faits par les divers ordres de gouvernement en matière de télématique, elles sont amenées à avoir des relations de plus en plus étendues avec les gouvernements.

Il existe toute une réglementation technique et tarifaire qui s'exerce sur les entreprises de téléphonie et de télédistribution. Mais une nouvelle complexité des relations industrie-gouvernement surgit à mesure qu'émerge la télématique. Cette complexité nouvelle met en cause une série d'acteurs économiques autour de plusieurs enjeux liés aux choix qui devront être faits quant à la structure et au fonctionnement des futurs services télématiques.

Les acteurs économiques concernés sont les entreprises en micro-électronique qui fabriquent des appareils d'usagers (terminaux, micro-ordinateurs, etc.), les sociétés exploitantes de télécommunications (téléphone, câble, satellite, radio mobile), les producteurs de contenu (logiciels, jeux vidéo, banques de données), les institutions utilisatrices (banques, commerces, éducation, santé, etc.), et les industries anciennes qui se trouvent affectées (poste, presse écrite, etc.). Les grands enjeux disputés entre ces parties semblent se restreindre à la configuration technique des réseaux: soit les modes de transmission, soit la répartition des fonctions entre appareils d'usagers, ordinateurs des réseaux de télécommunication, ordinateurs-serveurs des producteurs ou des utilisateurs institutionnels. Mais de fait, ces questions mettent

elles-mêmes en jeu la conception du cadre opérationnel et du contrôle des réseaux télématiques, les problèmes de complémentarité et compatibilité des éléments matériels et logiciels en vue d'une multifonctionnalité d'un maximum d'éléments, les problèmes d'organisation d'un réseau public de vidéotex, les questions de tarification, taxation, droits d'auteurs, protection des renseignements personnels, etc.

Ces divers aspects se joueront largement aux plans politiques international et nationaux, et nous les exposerons explicitement au chapitre 7, dans le contexte d'une discussion sur le rôle de l'Etat par rapport au développement télématique.

3- Les syndicats et les groupes populaires

Tout en s'ajustant aux forces industrielles, les gouvernements se doivent de tenir compte des réactions syndicales et populaires face à la télématique. Ces réactions ajoutent une nouvelle dimension aux enjeux de la télématique et elles commandent des choix politiques.

La période de crise économique actuelle est venue accentuer la méfiance des individus face aux pouvoirs en raison notamment du chômage accru, de la baisse du revenu moyen des ménages, et de la remise en cause du climat social-démocrate des deux dernières décennies. Les citoyens se demandent sans doute avec anxiété s'ils ne sont que des objets manipulables et si des systèmes télématiques implantés par le haut ne viendront que renforcer la technocratie et accentuer le déséquilibre entre les citoyens et leurs institutions. La majorité de la population reste cependant encore mal informée sur l'informatisation et ses impacts potentiels négatifs et positifs sur la vie sociale.

Un récent document de la CSN, Les puces qui piquent nos jobs [34], analyse la vulnérabilité particulière des emplois détenus par les femmes face à l'informatisation du travail. Diverses conséquences négatives sont craintes dans les conditions de travail: contrôle, surveillance,

dépendance, cadence fixe et rythme imposé, absence de contact avec les compagnes et compagnons de travail, déqualification, monotonie, routine, parcellisation de la tâche, augmentation de la charge de travail, risques des écrans cathodiques pour la santé. On fait appel à l'organisation des travailleurs syndiqués et non syndiqués pour résister à la dégradation de la qualité des emplois.

Il n'y a cependant pas qu'au niveau du travail que l'informatisation et la télématique comportent des menaces pour les citoyens et appellent des réponses populaires. Ainsi, l'Institut canadien d'éducation des adultes organisait en février 1983 un colloque populaire sur la télématique. L'attitude évasive des gouvernements y était vertement dénoncée, par exemple: "Le gouvernement du Québec dit un jour qu'il investira dans la biotechnologie, le lendemain dans la bureautique, et la semaine suivante, qu'il dotera chaque école de deux micro-ordinateurs..." [35]. A la place, il est proposé de "susciter un large débat public, réfléchir, analyser les conséquences sociales des mutations technologiques, interroger les choix politiques, proposer des solutions de rechange." Mais les moyens populaires pour canaliser la course de l'informatisation sont perçus comme relativement faibles et c'est peut-être pourquoi le colloque portait le titre désespéré de "Robot ou rebelle". En particulier, le droit à la protection des renseignements personnels a été réclamé, et l'exemple d'actualité des "listes noires", bâties par les propriétaires de logements locatifs sur les locataires, a bien montré la pertinence du slogan "On nous fiche, ne nous en fichons pas" lancé par une représentante de la Ligue des droits et libertés.

Ces inquiétudes face à l'innovation télématique ont leur importance et des réponses doivent y être apportées. Si les gouvernements n'ont pas à être les seuls à offrir ces réponses, ils ont certes un rôle à jouer dans l'examen des impacts de la télématique sur les groupes sociaux et sur les individus et ils ont à se tenir prêts à intervenir pour atténuer d'éventuels effets jugés négatifs. Cela implique des choix politiques additionnels et démontre que l'Etat ne peut s'empêcher de jouer un rôle dans le devenir de la télématique.

Mais, il faut se demander, en définitive, dans quelles conditions les divers gouvernements vont pouvoir effectuer ces choix politiques en rapport avec la télématique. Ils se trouvent en effet dans un domaine où les incertitudes et même les inquiétudes prévalent, ce qui rend plus urgentes et d'autant plus difficiles les décisions à prendre. Or, dans les contextes québécois et canadien, les choix à faire dans le domaine de la télématique surviennent au même moment où les gouvernements entreprennent de rajuster leurs interventions dans l'ensemble du secteur des communications. Il y a donc lieu de se demander, d'une part, si la télématique pourra devenir un champ d'essai pour la mise en place d'arrangements nouveaux entre les divers ordres de gouvernements dans l'optique d'un dépassement des conflits de juridiction. D'autre part, il faudra voir dans quelle mesure leurs actions en rapport avec la télématique seront affectées par la tendance actuelle à remettre en cause la pertinence de la réglementation comme outil d'intervention étatique dans le développement des communications. Ces éléments de conjoncture non négligeables ne font qu'ajouter à la complexité des enjeux politiques de la télématique, mais il est trop tôt pour dire s'ils s'avéreront des atouts ou des obstacles pour répondre aux défis nouveaux posés par la télématique.

CHAPITRE 3

Aspects économiques des communications

Nous allons aborder quelques aspects économiques des communications au Québec. Nous donnerons d'abord des indices quantitatifs sur l'importance relative des communications dans l'économie, et la place croissante que les communications pourraient prendre dans le contexte futur de la "société d'information". Ensuite, quelques groupes d'industries du secteur informationnel québécois seront décrits au moyen de statistiques sur leurs opérations, leurs états financiers et les conditions de marché. En troisième lieu, l'évolution récente et prévisible de ce marché des communications sera analysée. En guise de conclusion aux précédentes descriptions économiques, nous examinerons quelques points non résolus et qui semblent importants pour les années à venir.

A- L'IMPORTANCE DES COMMUNICATIONS DANS L'ECONOMIE [36]

L'importance d'un secteur d'activité dans un ensemble économique peut se mesurer par sa proportion des emplois, des salaires, des investissements, etc. Cependant, une telle mesure quantitative ne convient qu'imparfaitement pour le secteur des communications en raison de son rôle moteur (qualifatif) dans l'économie, particulièrement dans l'actuelle phase de transition vers la "société d'information".

1- Importance quantitative

Les concepts traditionnels de la comptabilité économique nationale sont utiles pour mesurer l'ensemble des activités économiques qui contribuent

à la production des biens et services de communications. L'inclusion de tel ou tel élément comme faisant partie des "communications" varie selon les définitions plus ou moins larges qui sont utilisées.

Dans une étude récente sur l'économique des communciations [36], un groupe de travail formé au sein du MCQ retient les secteurs suivants: la presse écrite (quotidiens, hebdos, magazines), les médias électroniques (radio et télévision), la téléphonie, la télédistribution, les autres sociétés exploitantes (CNCP, Téléglobe, Télésat) et les services informatiques. Le domaine des communications ainsi défini représentait en 1980 au Québec (voir le tableau 1):

- plus de 44 000 emplois, soit 1,65 % des emplois totaux au Québec;
- plus d'un milliard de dollars en salaires, l'équivalent de 2,5 % de la masse salariale totale du Québec;
- près de 2,5 milliards de dollars en revenus d'exploitation, soit 3,7 % du produit intérieur brut du Québec.

On perçoit mieux l'importance relative des communications dans l'économie du Québec si on compare ce domaine avec d'autres secteurs d'activité économique jugés parmi les plus importants au Québec. Les données présentées au tableau 1 nous révèlent que:

- le domaine des communications génère autant de revenus que le secteur hydro-électrique au Québec;
- les communications fournissent deux fois plus d'emplois qu'Hydro-Québec, et autant que tout le secteur des pâtes et papiers;
- le secteur des communications investit annuellement à lui seul deux fois plus d'argent que le secteur des pâtes et papiers, et le tiers des sommes investies annuellement par l'ensemble du secteur manufacturier québécois.

Des chercheurs de l'Ecole des Hautes Etudes Commerciales (HEC) [19,37] ont abordé le même problème en adoptant une définition beaucoup plus

Tableau 1. Comparaisons entre le secteur des communications et d'autres secteurs économiques, Québec, 1980 [36].

	Communi-cations	Hydro-électricité	Pâtes et papiers	Ensemble du secteur manufacturier
Revenus d'exploitation (000 000$)	2 490,7	2 443,6	4 409(2)	44 029(2)
Emplois (unités)	44 422	22 985(4)	44 298	379 088
Salaires (000 000$)	1 088,9	633,6	900(3)	8 685
Formation brute de capital fixe(1) (000 000$)	635,6	2 588,7	328,5	1 939

(1) En termes simples, il s'agit des dépenses d'investissement (construction, machines et matériel) réalisées au Québec au cours de l'année

(2) Valeur de livraisons

(3) Estimation

(4) Incluant les travailleurs sur les chantiers

large que la précédente: en plus des secteurs déjà mentionnés, ils ajoutent l'imprimerie et l'édition, l'industrie de fabrication de matériel électronique, la production cinématographique et les cinémas, les bibliothèques, les agences de publicité et certains secteurs de l'administration publique. Ainsi défini, le domaine des communications comptait plus de 112 000 emplois au Québec en 1979, soit 3,91 % de l'emploi total. Le pourcentage canadien correspondant était légèrement plus élevé, soit 4,08 % en 1979.

2- Rôle moteur dans l'économie

Mais plus encore que par cet aspect quantitatif, c'est par leur rôle qualitatif que les communications sont importantes. Pratiquement tous

les ménages et toutes les entreprises comptent sur le téléphone dans leurs opérations quotidiennes. Les entreprises et organismes ne cessent d'augmenter leurs dépenses en informatique et en télécommunications en raison des gains de productivité rendus possibles, particulièrement pour la communication, la recherche et le stockage d'information. Comme ces gains de productivité peuvent s'appliquer à la plupart des secteurs de l'économie, on peut dire que les progrès des télécommunications et de l'informatique jouent un rôle moteur dans l'économie.

Le rôle moteur des communications devrait s'accroître au cours des années à venir alors que l'économie devient de plus en plus basée sur l'information. Le concept de société d'information a d'abord été utilisé par Porat [38] pour attirer l'attention sur l'importance de l'information dans l'économie. Aux Etats-Unis en 1968, il y aurait eu 50 % de la main-d'oeuvre engagée dans des activités d'information, c'est-à-dire l'ensemble des ressources utilisées dans la production, la transformation et la distribution des biens et services informationnels, quel que soit le secteur de l'économie où ces ressources sont utilisées. S'inspirant de ces travaux, l'OCDE [39] a établi des définitions plus strictes et a estimé à 41,1 % la proportion de la main-d'oeuvre américaine engagée dans des activités d'information en 1970. Au Canada en 1971, le pourcentage était de 39,9 %. Au Québec, la proportion de la main-d'oeuvre concernée était également de 39,9 % en 1971 (42 % en Ontario), en hausse rapide après un niveau de 28,4 % en 1951, première date à laquelle cette statistique a pu être calculée de façon fiable.

B- LE SECTEUR INDUSTRIEL DES COMMUNICATIONS

Le secteur industriel des communications se compose d'une dizaine d'industries d'importance inégale quant à leur chiffre d'affaires. Le tableau 2 a été établi à partir de données publiées dans Gutenberg Two [40].

Tableau 2. Revenus des industries de communications au Canada pour les années 1976 ou 1977 [40, p. 102].

Industries	Revenus des industries (millions)	(%)
Téléphone (77)	3 700	52
Journaux (76)	1 000	14
Livres (76)	500	7
Périodiques (76)	500	7
Télévision (77)	400	6
Radio (77)	280	4
Télédistribution (77)	235	3
Salles de cinéma (77)	230	3
Annuaires (77)	140	2
Autres sociétés de télécommunications (77)	120	2
Total	7 105	100

Cette liste assez classique laisse de côté deux industries reliées aux communications et auxquelles nous prêterons dans cette partie une attention particulière. Il s'agit de la production audio-visuelle et des services informatiques. Cependant, certaines des industries du tableau 2 ne seront pas traitées ici: les journaux, livres, périodiques, salles de cinéma, et annuaires. Nous avons voulu centrer notre attention sur les industries faisant de la distribution de signaux électroniques et certaines de celles produisant des informations afférentes à ces modes de distribution. Ce choix a été motivé par l'intention de mieux connaître les industries les plus susceptibles de provoquer des changements dans l'ensemble industriel des communications.

Tableau 3. Sommaire des données économiques dans les six industries décrites, en 1979 et 1980, au Québec [19].

Industries	Nombres d'emplois	Recettes d'exploitation (en millions)	Immobilisations brutes (en millions)
Téléphonie (1979)	25 635	1 138	4 211
Autres sociétés de télécommunications (1979)	1 449	99	260
Télédistribution (1979)	1 495	61	150
Radio et télévision (1979)	6 633	409	311
Production audiovisuelle (1980)	735	23	-
Services informatiques			
- production indépendante (1980)	3 840	180	-
- production interne (1980)	24 735	-	-

Le tableau 3 présente des statistiques sommaires sur les six industries qui seront présentées dans les pages suivantes [19]. Deux de ces industries ne font que transporter des signaux (téléphonie, autres sociétés de télécommunications), deux autres combinent diversement production et distribution (télédistribution, radio et télévision), et les deux autres industries ont pour fonction première la production (production audiovisuelle, services informatiques).

Nous allons tenter de décrire chacune de ces industries par des données sur la taille, les recettes d'exploitation, le nombre d'emplois, le niveau des immobilisations et la situation financière des entreprises.

1- Téléphonie

Au Québec en 1979:
- 25 635 emplois
- recettes d'exploitation de 1 138 millions
- immobilisations brutes de 4 211 millions

Dans l'ensemble canadien entre 1971 et 1979, la part du Québec est demeurée assez stable pour l'emploi (26,8 % en 1979). Cependant, alors que sa part des recettes diminuait de 24,8 % à 21,3 % en huit ans, sa part des immobilisations augmentait de 21 % à 24 %, le Québec ayant bénéficié d'un effort particulier d'investissement.

Dans l'ensemble de la distribution au Québec, la part relative de la téléphonie entre 1971 et 1979 a augmenté en termes d'emplois (de 69,4 à 72,8 %) et a légèrement diminué dans les recettes d'exploitation (de 70,3 à 66,7 %) et les immobilisations (de 87,1 à 85,4 %).

La téléphonie est une industrie fortement concentrée: Bell Canada et sa filiale Télébec recueillent 91 % des recettes québécoises, et Québec-Téléphone 8 %. La situation financière de ces entreprises est excellente.

Bell Canada est d'ailleurs le leader canadien en téléphonie et autres télécommunications. En téléphonie, elle perçoit 52 % des recettes des communications téléphoniques au Canada, et ce pourcentage monte à 64 % si l'on inclut les autres entreprises de téléphone sur lesquelles elle exerce un contrôle. Sa taille n'est pas le seul atout qui permettra à Bell Canada de jouer un rôle clé dans le développement du secteur des télécommunications. L'expertise du groupe d'entreprises diverses intégrées dans la structure de Bell Canada est très large et concerne la fabrication d'équipement (Northern Telecom), la mise en marché de services résidentiels et d'affaires, et même la production des pages jaunes (Télé-Direct). Cette expertise place Bell Canada en bonne position face au développement et à la distribution de nouveaux services télématiques.

Le Réseau téléphonique transcanadien est un instrument traditionnel d'autorégulation de l'industrie surtout pour les tarifs interprovinciaux. Il regroupe la majorité des abonnés d'un océan à l'autre, soit les neuf plus grandes compagnies de téléphone au Canada. Bien que non-incorporé et sans immobilisation, c'est le moyen d'interliaison technique entre les systèmes. C'est en son sein que sont fixées les ententes pour la répartition des revenus des interurbains entre deux provinces. En outre, le Réseau téléphonique transcanadien est utilisé comme un outil de compétition commun aux entreprises de téléphone face au CNCP dans la transmission à grande distance.

2- Autres sociétés de télécommunications

Au Québec en 1979:
- 1 449 emplois
- recettes d'exploitation de 99 millions
- immobilisations brutes de 260 millions

Il s'agit principalement de trois grandes entreprises canadiennes: les Télécommunications CNCP, Télésat et Téléglobe, offrant des services de télégraphe, télex, transmission de données par câble, micro-ondes et satellites, communications téléphoniques et autres à l'extérieur du Canada. L'expression "autres sociétés de télécommunications" s'emploie pour distinguer ce groupe d'entreprises de la téléphonie.

La baisse de la demande pour le service télégraphique traditionnel a provoqué une diminution de l'emploi depuis 1970. Par contre, les recettes d'exploitation ont augmenté au rythme de 14 % par année, en raison de la demande accrue pour la transmission de données et d'autres services, comme le transport des signaux de radio et de télévision par micro-ondes.

Face au marché des affaires, le CNCP est en vive concurrence avec les compagnies de téléphone pour la transmission de données. C'est cette concurrence qui se situait au coeur de l'enjeu de l'interconnexion des réseaux imposée par le CRTC en 1980 et qui a permis au CNCP d'avoir accès aux réseaux locaux des compagnies de téléphone.

Télésat est un organisme créé par une loi fédérale (1969) qui lui octroie le monopole de possession et d'opération des satellites de communications à des fins canadiennes domestiques. Propriété du gouvernement du Canada et des entreprises de téléphonie et de télécommunications, Télésat ne loue plus de canaux directement à des usagers comme Radio-Canada, mais seulement aux entreprises agréées d'exploitation de télécommunications comme Bell Canada et le CNCP.

Quant à Téléglobe, c'est une corporation de la Couronne fédérale qui exploite des câbles sous-marins pour les communications avec les pays extérieurs à l'Amérique du Nord, et qui utilise les satellites Intelsat grâce à des ententes internationales.

Ces trois grandes entreprises sont en bonne santé financière et il n'y a pas de difficulté particulière quant aux possibilités d'expansion.

3- Télédistribution

Au Québec en 1979:
- 1 495 emplois
- recettes d'exploitation de 61 millions
- immobilisations brutes de 150 millions

Avec une infrastructure moins mature que dans les industries précédentes par rapport à son marché, la télédistribution a connu des hausses remarquables des recettes d'exploitation, des emplois et des immobilisations entre 1971 et 1979. La fin de cette période a cependant été marquée par un certain essoufflement qui a vu l'emploi baisser de plus de 20 % de 1979 à 1980.

L'industrie de la télédistribution est plus fragmentée que la téléphonie. Rogers Cablesystems de Toronto représentait en 1980 environ 30 % du marché canadien. Quant au marché québécois, Vidéotron-Câblevision Nationale en accapare près de 60 %. Elle est d'ailleurs, au Québec, le fer de lance de l'industrie dans le développement de nouveaux services. Le marché de la télédistribution se limite aux résidences, bien que le marché des affaires au niveau local soit également visé à moyen terme.

L'analyse financière des compagnies de cette industrie révèle une situation difficile qui s'est détériorée au cours des dernières années. L'industrie québécoise finançait 86 % de ses actifs par des emprunts en 1980; le pourcentage canadien correspondant se situe plus bas, à 75 %, bien que cela reste élevé. Ces taux s'expliquent un peu, il est vrai, par la jeunesse de l'industrie qui a dû engager des sommes élevées dans les infrastructures en construction et en modernisation. L'écart d'endettement entre les industries canadiennes et québécoises est en partie lié à l'écart des taux de pénétration dans les résidences qui est moins élevé au Québec.

La télédistribution ne peut presque plus conquérir de territoire dans le but d'accroître son marché. En effet, même si environ 77 % des résidences du Québec peuvent être branchées sur le câble qui passe près de leur maison, les résidences restantes sont trop dispersées pour être économiquement rejointes dans les conditions actuelles et prévisibles du marché.

D'autre part, la situation financière de l'industrie risque de poser des problèmes dans l'obtention du crédit nécessaire aux investissements requis en recherche et développement et en immobilisations supplémentaires. Son espoir de développer des services télématiques pour desservir le marché des affaires, ainsi que le marché résidentiel, s'en trouvera d'autant plus affaibli.

4- Radio et télévision

Au Québec en 1979: - 6 633 emplois
- recettes d'exploitation de 409 millions
- immobilisations brutes de 311 millions

La hausse des emplois a été plus lente que dans les industries précédentes entre 1971 et 1979, mais elle fut quand même régulière. Ce sont deux industries à plus forte intensité de main-d'oeuvre que les précédentes. C'est surtout dans la production que cette main-d'oeuvre est affectée, plutôt que dans le maintien des installations de distribution.

Ces industries comptent des entreprises publiques (Radio-Canada, Radio-Québec) et des entreprises privées (Télé-Métropole, CTV, Radiomutuel). Pour Radio-Canada, les recettes d'exploitation sont composées de crédits parlementaires à 48 %, le reste provenant de la publicité. Radio-Québec tire presque 100 % de ses revenus de crédits parlementaires, alors que les diffuseurs privés tirent presque tous leurs revenus de la publicité. La rentabilité est généralement élevée bien que très dépendante de la taille de l'auditoire. Télé-Métropole serait le champion canadien pour la rentabilité élevée. Depuis l'avènement de la télévision payante au début de 1983, les téléspectateurs fournissent directement des recettes à de nouvelles entreprises de programmation.

5- Production audio-visuelle

L'industrie de la production audio-visuelle désigne la production de films, d'émissions et de publicité télévisée par des compagnies indépendantes des entreprises de radiodiffusion.

Au Québec en 1980: - 735 emplois environ
- recettes d'exploitation de 23 millions

Par rapport au volume des activités de production effectuées à l'interne par les entreprises de télévision, la part des indépendants ne serait que d'un septième environ. Avec 28,3 % de l'ensemble canadien des recettes, l'industrie québécoise se trouve favorisée par la métropole culturelle qu'est Montréal et par la semi-captivité d'un marché francophone.

La réglementation fédérale sur la télévison payante vise à favoriser cette industrie de production indépendante. On pourra bientôt commencer à en mesurer les effets.

6- Services informatiques

L'industrie des services informatiques est composée d'entreprises hétérogènes. Les services se divisent entre le traitement et la saisie des données d'une part, et les logiciels d'application et de système d'autre part. Certaines entreprises se limitent à exploiter des services informatiques, mais pour d'autres c'est une activité secondaire (banques ou compagnies d'assurance), comme IST qui transforme sa division de l'informatique en une filiale de services informatiques essayant de revendre son expertise. D'autres compagnies vendent ou louent de l'équipement informatique et sont forcées par la concurrence à offrir des services de fourniture et d'entretien de logiciels.

Le calcul des statistiques de cette industrie est donc périlleux si l'on tente de mesurer les services informatiques. On peut cependant faire la distinction entre la production des sociétés informatiques indépendantes et la production effectuée à l'interne par les entreprises. A partir des données de Statistique Canada, on peut estimer que les sociétés indépendantes au Québec comportent en 1980:

- 3 840 emplois
- 180 millions de dollars en recettes d'exploitation.

De même que dans la production audio-visuelle, la production de services informatiques faite à l'interne par les entreprises accapare la majeure partie de cette activité (estimée à 85 %). Les organismes et entreprises ont donc tendance à acheter leur équipement et à engager des techniciens et professionnels. Au Québec en 1980, la production interne aux entreprises et organismes était estimée à:

- 24 735 emplois
- des dépenses en salaires et immobilisations de 975 millions

Par rapport au Canada, le Québec compte 20 % du parc d'ordinateurs, mais seulement autour de 18 % de l'emploi et de la valeur de la production. Le Québec est un importateur majeur, et on estime à 3 000 le nombre des emplois qui seraient créés s'il n'y avait plus d'importation de services informatiques qui proviennent en particulier de Toronto, mais beaucoup des Etats-Unis. Les compagnies pancanadiennes et les multinationales américaines ont des réseaux corporatifs importants de transmission et de traitement de données. L'industrie québécoise tire une plus forte proportion de ses revenus des logiciels d'application et de système (37,6 % par rapport à 27,7 % pour le Canada), alors que pour le traitement et la saisie de données, la proportion québécoise est moins élevée (63,7 % pour le Canada et 49,8 % pour le Québec).

Parmi les dix plus grandes entreprises canadiennes de services informatiques, une seule a son siège social au Québec, soit IST. En 1980, avec des revenus de 20 millions, elle se situait au 7ième rang. DMR, Cogena, Quantum, Computer Science Canada, sont d'autres firmes d'importance moyenne. En 1980, il y avait plus de 150 autres firmes de taille plus restreinte. Notons aussi que 15 à 25 % des recettes totales de l'industrie québécoise revenaient la même année à des entreprises opérant au Québec mais avec un siège social situé à l'extérieur.

La concentration a augmenté quelque peu dans ce secteur entre 1976 et 1980. Des acquisitions et fusions ont contribué à cette hausse de concentration. En général, les grandes entreprises canadiennes de services informatiques sont en fait des filiales d'entreprises qui opèrent dans d'autres secteurs d'activités, tel que déjà identifié. Ce marché captif permet le développement d'une expertise dans divers domaines spécialisés. Les plus grandes entreprises retirent une plus forte proportion de leurs recettes (64 % environ) des services de traitement des données, en raison probablement des forts investissements requis pour assurer le traitement. Chez les petites entreprises, les services de logiciels de système et d'application constituent une part élevée des recettes, en raison probablement de leur forte intensité en main-d'oeuvre. Les différences entre le Québec et le Canada, observées précédemment, se retrouvent donc dans la comparaison entre entreprises de petite et grande taille.

On peut se demander s'il existe des avantages décisifs rattachés à la grande taille de l'entreprise dans le domaine des services informatiques. On peut penser notamment qu'une grande entreprise est plus en mesure d'assumer des risques en procédant à des investissements pour développer de nouveaux services. D'autre part, l'informatique n'a-t-elle pas tendance à recourir de plus en plus fréquemment à un lien de télécommunications dans le monde des affaires, et les entreprises disposant de systèmes importants de traitement n'en seront-elles pas favorisées? La concurrence sur les prix est âpre dans cette industrie et les grandes entreprises jouissent d'économies d'échelle qui leur permettent d'établir des prix difficiles à concurrencer par de petites entreprises.

C- EVOLUTION RECENTE ET PREVISIBLE DU MARCHE [19]

Dans cette partie, notre but est d'essayer de comprendre les forces d'évolution qui marquent et marqueront les diverses industries de communications qui ont été décrites dans la partie précédente. Les éléments majeurs du contexte sont l'informatisation croissante dans les affaires et le développement des services télématiques jusqu'en milieu résidentiel qui pourrait en découler.

Nous allons d'abord voir les grandes catégories de services qui existent dans ces marchés et faire quelques hypothèses sur leur évolution future en prolongeant les tendances actuelles. Par contre, dans un deuxième temps, nous allons voir les possibilités de substitution par des services télématiques.

1- Projections de la demande

Pour les industries déjà décrites, il y a trois grandes catégories de services qui divisent la demande pertinente: les services de communication, la production audio-visuelle, et les services informatiques. Pour chacune de ces trois catégories, nous allons examiner les variations récentes de la demande, sa valeur, et quelques caractéristiques pertinentes.

a) les services de communication: il s'agit de la transmission privée de signaux sur des réseaux capables de commutation pour établir la communication entre agents économiques, entre les personnes, ou entre terminaux et ordinateurs. Ce sont "grosso modo" les services présentement offerts par les compagnies de téléphone et de télécommunications, comprenant la transmission de la voix, des images, des données.

En téléphonie les recettes d'exploitation ont continuellement augmenté depuis la crise des années trente. Sur une période d'observation allant de 1967 à 1979, la part des recettes provenant du service local a diminué alors qu'augmentait celle des services interurbains, ainsi que les "communications informatiques" ou la transmission de données. Au Québec en 1980, le pourcentage des recettes en téléphonie provenait à 52,7 % du service local et à 43,7 % de l'interurbain. Par ailleurs, les recettes provenaient à 61,7 % du marché des affaires et à 38,3 % du marché résidentiel.

Il est intéressant de noter que les services interurbains sont plus utilisés ailleurs au Canada qu'au Québec. Ici, le service local devance le service interurbain d'environ 9 % dans le total des recettes, alors que dans le reste du Canada c'est le service interurbain qui occupe une part plus élevée d'environ 10 % du total des recettes. Notons aussi que le taux de croissance des recettes en téléphonie a augmenté plus vite au Canada qu'au Québec: celui-ci représentait en 1967 plus de 26 % du total canadien, et sa part a décru jusqu'à 21 % en 1979. Ceci s'explique sans doute par la croissance économique moins forte au Québec qu'à l'ouest de l'Outaouais.

En 1980, les recettes au titre des communications informatiques représentaient entre 3,4 % et 4,2 % du total des recettes d'exploitation (à la fois dans le service local et les services interurbains).

Mais ces données sur la téléphonie ne réflètent pas l'ensemble de la demande. Elles sous-estiment en particulier la transmission de données qui constitue une source proportionnellement plus importante des entreprises de télécommunications (CNCP, Télésat, Téléglobe). Le chiffre d'affaires de l'industrie de télécommunications est cependant 10 fois moins élevé que celui de l'industrie du téléphone, bien que la croissance y a été plus rapide au cours de la dernière décennie. Cette tendance

devrait s'accentuer légèrement en raison de la décision du CRTC déjà mentionnée sur l'interconnexion des réseaux, et aussi à cause de la croissance prévisible des services de satellites pour la télévision, et des services télématiques.

Au cours des dernières années, les recettes du service local ont augmenté moins vite que les recettes de l'interurbain, et les recettes du marché des affaires ont augmenté plus vite que les recettes du marché résidentiel. Ces deux tendances devraient se poursuivre dans les prochaines années à moins que des mesures éventuelles de déréglementation et de "vérité des prix" ne soient prises avec des effets semblables à ceux que l'on observe aux Etats-Unis en 1983, c'est-à-dire un renversement de la tendance des recettes locales à augmenter moins vite que celles du service interurbain.

b) les produits audio-visuels: il s'agit des contenus audio-visuels (films, émissions et publicité télévisée) qui sont requis par les industries de télévision et de télédistribution pour des fins de diffusion, et par des compagnies dans le domaine du cinéma pour alimenter l'exploitation des salles de cinéma. Récemment, de nouveaux marchés se sont ouverts: la télévision payante diffusée par câble et les cassettes vidéo et vidéodisques pour le marché domestique. Mais ces marchés sont trop récents pour être couverts par les statistiques utilisées ici (1980 et auparavant).

Nous avons déjà noté que les activités de production sont captives à 80 % des entreprises qui exercent également un rôle de diffuseurs. C'est surtout la télévision qui est en cause. En outre, les importations représentent 12 % environ de l'ensemble des dépenses pour obtenir des contenus, à un coût inférieur à la production effectuée au Canada.

Les décisions du CRTC sur la télévision payante vont accroître la part des recettes qui ira aux importations, et elles feront croître la part du marché (moins de 15 % en 1980) qui ira aux maisons indépendantes de production du pays. Quant aux marchés du vidéodisque et de la vidéocassette, il n'y a pas de réglementation de "contenu canadien" qui s'applique via un quota ou une taxe. La part des recettes qui va aux importations doit donc être supérieure, bien que nous ne disposons pas de statistiques officielles pour en juger.

c) les services informatiques: il s'agit de l'ensemble des services de saisie et traitement des données, de développement des logiciels, de l'usage des progiciels, de la consultation de banques de données, etc. La demande provient des entreprises privées et publiques essentiellement.

Comme pour la production audio-visuelle, la demande des services informatiques se fait pour 76 % à l'interne dans les entreprises et organismes. Dans les 24 % restant, la part des dépenses allant à l'importation est de 43 % au Canada. Cette importance des importations serait en partie attribuable aux liaisons entre filiales et maison mère située à l'étranger. Dans le cas du Québec, la dépendance sur les importations est encore plus forte car le Québec importe plus de services informatiques de l'Ontario qu'il n'y en exporte.

L'évolution actuelle du développement des logiciels en télématique (progiciels adaptables localement disponibles en variété et qualité croissantes) devrait provoquer une augmentation plus rapide des services obtenus auprès d'entreprises spécialisées par rapport aux dépenses faites à l'interne pour ces services informatiques. C'est ce qu'on peut constater à la lecture des projections du tableau 4.

Enfin, l'explosion actuelle du marché de la micro-informatique crée une activité importante dans les foyers via une "privatique" qui permet des services informatiques privés.

Tableau 4. Projections du rythme de croissance annuel (en %) de la demande des services informatiques au Québec et au Canada: 1980-85, scénario optimiste [19].

Catégorie de demande	Québec	Canada
Dépenses internes	15,6	15,5
Dépenses externes	16,2	20,3
Importations	28,6	30,4
Dépenses totales	17,6	18,1

Cette partie de la demande échappe à la mesure statistique des services informatiques définis de façon conventionnelle.

2- Possibilités de substitution de la télématique

Nous venons de voir trois grandes catégories de services et certaines caractéristiques de la demande pour chacune. La demande pour les services télématiques fera appel à la fois aux services de transmission de données et aux services informatiques, tels que définis ici. Ces services sont susceptibles d'agir comme substituts à des produits et services existants: il s'agit en particulier de la bureautique dans le marché des affaires, et de la "télématique grand public" dans le marché résidentiel. Le volume d'activités substituables est potentiellement très important, mais le coût élevé des services et la relative satisfaction des usagers avec les services existants limitent en pratique la rapidité éventuelle de cette substitution. Par exemple, certains auteurs ont estimé qu'aussi peu que 10 % du volume des services postaux pour les affaires sera devenu du courrier électronique d'ici 1990 dans les pays industrialisés.

Les services de transfert électronique de fonds, ou de paiement électronique, apparaissent parmi les premiers à pouvoir se développer en raison du coût élevé d'opération pour des habitudes qui pourraient être changées: le coût actuel d'un chèque est estimé à 75 cents, d'une opération au comptoir à 60 cents, et d'une transaction par carte de crédit à un dollar.

Une activité propre au vidéotex est la création de pages. Les entreprises les plus actives sont ontariennes (Infomart, Systemhouse, Infoscope) et elles ont d'autres activités plus importantes en informatique. On peut penser que l'aspect culturel et la langue vont favoriser le développement de l'industrie québécoise. Une grande partie de l'activité de création de pages est faite à l'interne par les fournisseurs d'information eux-mêmes à partir des terminaux de création prêtés dans le cadre de projets expérimentaux. Le développement d'entreprises de création de pages pour le vidéotex va se jouer en rapport avec les rôles respectifs qu'exerceront les fournisseurs d'information et les sociétés exploitantes dans la transmission des signaux et l'opération d'un système informatique.

La transmission de données nécessaire pour l'opération de services télématiques implique un réseau bidirectionnel qui va un peu partout: le téléphone est le réseau qui répond le mieux à ces conditions, mais le câble est un concurrent sérieux, en raison de sa grande capacité de transmission. En 1980, la pénétration du téléphone était supérieure à celle du câble (96 % versus 40 % des ménages) dans le marché résidentiel, et encore plus (99,9 % versus 0,0 %) pour le marché des affaires. La télédistribution devrait d'ailleurs investir de fortes sommes avant d'obtenir des réseaux bidirectionnels, et il y a au moins 20 % des ménages en milieu rural à qui le service ne peut être offert en raison des coûts prohibitifs de construction. La télédistribution ne semble donc pas bien placée actuellement face au marché des affaires et même face au marché résidentiel en matière de services télématiques. La situation financière de cette industrie ne lui permet d'ailleurs pas d'investir beaucoup.

La télédistribution pourrait faire une percée dans le marché des affaires avec les réseaux locaux privés, à l'instar d'Ethernet, qui s'annoncent avec la bureautique, et qui nécessitent de larges bandes passantes. Cependant, l'usage du câble coaxial n'est pas un monopole de l'industrie de la télédistribution. Les industries du téléphone et des télécommunications seront probablement des concurrents redoutables pour cet éventuel marché.

En ce qui concerne les fusions importantes d'entreprises, il serait surprenant qu'il y en ait dans les industries de la téléphonie ou des télécommunications. Ces entreprises sont déjà des monopoles sur leur territoire, et il ne semble pas y avoir d'économies d'échelle à réaliser par une fusion, ni de bénéfices à retirer de l'accès à un marché plus vaste.

L'industrie de la télédistribution pourrait cependant connaître un certain nombre de fusions ou d'acquisitions d'entreprises. L'expertise requise par la nouvelle technologie et l'accès à des marchés plus vastes pour réaliser les économies d'échelle au niveau de l'équipement sont les raisons qui motiveraient ce comportement. Ce mouvement de fusions, amorcé en 1976, se fait sur une base régionale autour de grosses entreprises.

D- POINTS DE TENSION [19]

La réaction des divers agents économiques au changement technologique risque de provoquer des tensions dans le marché des communications et dans la société dans son ensemble. Parmi les points de tension les plus significatifs sur le plan économique, il convient de mentionner la réglementation, la tarification des services, les nouvelles formes de concurrence et les problèmes d'emploi.

1- Réglementation

Les principales industries concernées par la télématique ne font actuellement pas toutes l'objet d'une même réglementation. Cette différence est accentuée par la naissance de nouvelles industries ou de nouveaux services non réglementés qui concurrencent des industries ou des services déjà réglementés. Par exemple, les télécommunications sont fortement réglementées, alors que les services informatiques ne le sont pas. Passons d'abord en revue les grandes lignes de la réglementation actuelle, avant de nous attarder quelque peu sur l'avenir de celle-ci.

Dans le cas de la téléphonie, toute la réglementation vise à protéger les abonnés des méfaits possibles du monopole naturel: contrôle de la qualité et de la nature du service, tarification en fonction du taux de rendement. C'est un fait bien établi que la réglementation a recherché des effets redistributifs par un interfinancement du service local, jugé essentiel, via les revenus tirés de l'interurbain.

La radiodiffusion (radio et télévision) fut d'abord réglementée en raison de la rareté des fréquences. L'objet de la réglementation s'est progressivement modifié avec le temps: aujourd'hui, la radiodiffusion est plutôt réglementée en vertu du fait qu'il s'agit d'un puissant véhicule d'information et de valeurs, et son influence est soumise à des règles de qualité, de diversité et d'équité. L'émission de permis en nombre limité fait d'une station une proposition d'affaires intéressante garantissant une certaine portion du gâteau des revenus publicitaires. La quantité de contenu canadien est actuellement l'enjeu le plus important de la réglementation.

Quant à la télédistribution, légalement définie comme une entreprise de "réception de radiodiffusion", l'objet de la réglementation est l'attribution de permis consacrant des monopoles locaux, et la détermination d'un ordre de priorité des stations retransmises afin de protéger les diffuseurs canadiens (en limitant l'entrée des stations étrangères).

En fait, il y a des convergences croissantes entre les divers secteurs des télécommunications en raison de leur informatisation croissante:

- la récente interconnexion de CNCP aux réseaux locaux de Bell Canada et de BC Tel, marquait l'ouverture de certains services interurbains à la concurrence par le CRTC;
- le raccordement permis récemment concernant les appareils des usagers (ménages et affaires) du réseau téléphonique réduit encore l'ampleur du monopole de la téléphonie;
- au niveau des réseaux locaux, téléphonie et télédistribution s'engagent dans une certaine concurrence pour offrir les nouveaux services télématiques.

Enfin, le vieux principe de la séparation du transport et du contenu est plus fortement ébréché que jamais auparavant. La télédistribution, avec sa production locale et communautaire, a un statut dont l'ambiguïté augmente avec les nouveaux services d'information à domicile. De son côté la téléphonie, grâce au flou transport-contenu inhérent aux flux numériques, s'implique de plus en plus, au delà du transport et de la commutation des circuits, dans des opérations d'aiguillage dans le contenu dont iNet et les tests de Vista sont l'amorce.

Les nouveaux services télématiques posent donc des défis importants à la logique actuelle de la réglementation en place:

- la téléphonie est-elle toujours un monopole naturel lorsqu'on songe aux services interurbains et à tous les services télématiques?
- les bases de la réglementation de la radiodiffusion sont sérieusement mises en cause par les nouvelles technologies et les comportements d'écoute du public canadien;
- les télédistributeurs sont depuis longtemps plus que des entreprises de réception de radiodiffusion à cause de leurs canaux communautaires ou locaux.

De plus, la situation est aggravée par le découpage des juridictions qui provoque des conflits entre les deux niveaux de gouvernement. Un contrôle réglementaire fragmenté ne garantit pas la cohérence du développement des systèmes inhérents à l'implantation des nouveaux services.

2- Tarification

En tarification, le problème de l'interfinancement des services risque d'être la source de certaines tensions au cours des années qui viennent. Ce problème se posera notamment en ce qui concerne les services téléphoniques et les nouveaux services, bien que pour des raisons fort différentes.

En téléphonie, il s'agit de l'interfinancement du service local par le service interurbain et de l'introduction de plus en plus probable de la tarification à l'usage du service local. La tarification en vigueur résulte d'une réglementation qui repose sur la notion de monopole naturel. On a une tarification de base pour le service local et une tarification de "monopole" du service interurbain servant à interfinancer en partie le service local, même si on ne peut vraiment départager les coûts respectifs des deux services.

Or les changements techniques et commerciaux et les mesures réglementaires récentes ont augmenté la concurrence avec l'industrie des télécommunications pour les recettes du service interurbain, diminuant ainsi les sommes qui étaient auparavant disponibles pour maintenir la rentabilité du service local. Les compagnies téléphoniques seront incitées à demander aux agences réglementaires ou bien une majoration du service de base, ou bien l'introduction d'une tarification à l'usage du service local. Un tel projet de modification substantielle de toute la base tarifaire des services téléphoniques provoquerait certes un débat de fond faisant intervenir les notions contradictoires d'équité économique,

d'équité sociale et de service universel, débat qui sera traité dans un chapitre subséquent (chapitre 6).

La situation des autres services de télécommunication (télévision payante, services télématiques) est différente. Une tarification à l'usage basée sur le coût réel dans les premières années d'introduction risquerait d'être élevée et donc de décourager les utilisateurs éventuels. Les entreprises doivent donc viser la rentabilité à plus long terme et trouver des formules de tarification et de financement qui rendent l'utilisation aussi peu chère que possible.

Une des possibilités envisageables est l'interfinancement. L'idée serait d'offrir un tarif forfaitaire (de base) aussi bas que possible pour pénétrer le marché, puisant ainsi dans les revenus générés par d'autres services déjà assurés, ou plus probablement en augmentant les tarifs de base de ces autres services. Par exemple, on pourrait penser financer l'implantation de la télévision payante en augmentant le tarif de base des abonnés au câble conventionnel. Cependant, dans la mesure où les abonnés des services traditionnels s'apercevront qu'ils versent une subvention aux nouveaux services, des tensions plus ou moins vives risquent d'opposer abonnés traditionnels et utilisateurs des nouveaux services, une telle forme de tarification s'éloignant de façon notable de l'efficacité économique à court terme.

La tarification sera donc au centre de plusieurs controverses au cours des prochaines années. Si l'interfinancement entre services se produit, il risque de provoquer des débats entre abonnés. Sinon c'est l'implantation même de certains nouveaux services qui risque d'être retardée faute de financement. Le financement par la publicité ou par la tarification à l'usage s'avère en effet problématique pour certains des nouveaux services.

3- Concurrence future des infrastructures de transmission

En plus de la concurrence déjà mentionnée entre la téléphonie et la télédistribution, le développement déjà amorcé de deux innovations est susceptible de modifier, à plus long terme, la situation économique des secteurs de la télédistribution et de la téléphonie. Il s'agit de la radiodiffusion directe par satellite et de la fibre optique.

La radiodiffusion directe par satellite (RDS) pourrait en effet concurrencer la télédistribution. Les signaux télédistribués peuvent être soumis au contrôle réglementaire, mais il ne peut en être ainsi dans le cas de la radiodiffusion directe par satellite. L'industrie du câble se devra d'offrir plus de canaux étrangers attrayants à un coût concurrentiel pour résister à cette éventuelle source de compétition. Des énoncés de politique du ministère fédéral des Communications au début de 1983 semblent s'orienter dans un sens favorable à l'industrie du câble.

La menace constituée par la RDS semble donc liée à la fois à l'intervention réglementaire et au progrès technologique. En l'absence de règlements (ordre de priorité, quotas de canaux américains) sur la télédistribution, celle-ci pourrait offrir tout canal disponible par satellite à une qualité et un prix concurrentiels. Dans ce cadre d'une déréglementation complète du contenu télédistribué, la RDS se développerait surtout dans les zones moins densément peuplées et privées de l'accès au service de la télédistribution.

Quant à la fibre optique, il est probable que son développement se fera petit à petit lors de la modernisation du réseau téléphonique. L'amortissement du réseau actuel et le coût de la fibre optique constituent des contraintes sérieuses à une implantation rapide. La capacité de transmission de la fibre optique devrait permettre éventuellement au réseau téléphonique de concurrencer directement les services à large bande de la télédistribution dans le marché résidentiel. Il est cependant très peu probable que le réseau de fibre optique soit ainsi développé avant l'an 2000.

4- Problèmes de l'emploi [13]

Le processus actuel d'informatisation de la société affectera de plus en plus l'organisation du travail et posera des problèmes d'adaptation de la main-d'oeuvre. Le chômage est la plus grande source d'inquiétude car on se demande quel nouveau secteur pourra accueillir les travailleurs mis en disponibilité. Le tertiaire lui-même, qui a joué ce rôle au cours des dernières décennies, sera l'objet de l'informatisation et on peut se demander si les nouveaux services de télématique par exemple absorberont beaucoup de main-d'oeuvre.

Dans un contexte économique difficile, alors que les marges de profit diminuent et que les coûts de main-d'oeuvre augmentent rapidement, les fortes croissances de productivité promises par les technologies micro-électroniques sont très attirantes. Les investissements anticipés dans ce domaine seront donc relativement importants et créeront de nouvelles pressions sur le marché du travail.

Toutefois le chômage qui en résultera pourrait n'avoir rien à voir avec certaines images apocalyptiques avancées par plusieurs auteurs. Ces images ne tiennent en effet pas suffisamment compte des limites de type organisationnel qui existent. Celles-ci permettent de croire à une introduction plus graduelle de l'informatisation en général et de la télématique en particulier. Or l'utilisation du plein potentiel de ces nouveaux procédés nécessite la conception et l'implantation d'importantes et coûteuses infrastructures permettant les interconnexions optimales: voilà probablement la principale contrainte à une implantation accélérée. De plus, il faut tenir compte des résistances à l'introduction de ces changements. Parmi celles-ci, il y a les travailleurs qui voient leurs emplois menacés de disparaître ou d'être déqualifiés. Les cadres opposent eux-mêmes une certaine résistance.

Il ne faut cependant pas minimiser l'importance de ce chômage structurel. Il sera probablement la caractéristique principale de la prochaine décennie. Il obligera le déplacement et le recyclage d'une part importante de la main-d'oeuvre. Le personnel de bureau, surtout dans les secteurs de l'administration, des finances et de l'assurance, sera durement touché par l'informatisation. Il y a aussi la main-d'oeuvre manufacturière qui risque d'être largement victime de l'informatisation, notamment par la robotique. Il pourrait alors y avoir augmentation des pressions sociales, car ce surplus de main-d'oeuvre non spécialisée sera difficile à recycler.

Par contre, d'autres experts pensent que le système économique possède une multitude de mécanismes d'ajustement qui jouent à moyen terme et surtout à plus long terme pour corriger les distorsions: baisse des salaires, travail à temps partiel, travail partagé, investissements des profits générés par un secteur dans un autre secteur, émergence de nouveaux secteurs économiques, etc. La question est alors de savoir si ces ajustements, laissés au "libre marché", seront assez rapides, ou s'ils ne risquent pas d'intensifier certaines tensions sociales. D'ailleurs, il existe des formes institutionnelles qui réduisent la fluidité de ces mécanismes d'ajustement.

CHAPITRE 4

La consommation en communication

Les habitudes de consommation en communication constituent une composante majeure des pratiques socio-culturelles. Leur analyse permet de comprendre la formation et l'entretien de la demande, et donc de mieux appréhender les possibilités d'évolution des modèles de consommation et la place que pourront éventuellement occuper les services télématiques.

En nous restreignant à la consommation des individus et des ménages, nous présenterons l'évolution historique puis la situation actuelle des habitudes de consommation en utilisant trois indicateurs: l'usage des moyens de communication, l'équipement possédé par les ménages et enfin les dépenses consacrées aux activités de communication. En terminant, nous verrons comment les nouveaux services télématiques viennent s'inscrire dans ce cadre.

A- EVOLUTION HISTORIQUE [41]

L'évolution des communications a connu deux périodes différentes depuis la seconde guerre mondiale: une phase d'expansion et de changements jusqu'à la fin des années soixante, et un temps de relative stabilité jusqu'à aujourd'hui.

Les années d'après-guerre jusqu'en 1970 environ sont les plus riches en changements pour les moyens de communication. Le contexte économique et social est d'ailleurs des plus favorables. Le Québec jouit d'une croissance économique soutenue (près de 5 % par année) qui s'accompagne d'une

prolifération des applications technologiques, d'une augmentation du niveau de vie et de la scolarisation, et d'un éveil social et culturel. En outre, de 1946 à 1970, on observe une croissance importante de la population (2,15 % par an) et du nombre de ménages (2,86 % par an). Ces facteurs ont pour effet d'augmenter la demande de consommation domestique.

L'évolution des moyens de communication, qui profite de ce contexte et l'alimente, se caractérise par trois tendances générales: une expansion de la demande pour des contenus liés au divertissement, aux loisirs et à la consommation privée, qui résulte en une croissance surtout des médias de diffusion unidirectionnelle; une spécialisation progressive des médias et des publics auxquels ils s'adressent; enfin un modelage de l'usage qui dépend du temps disponible et qui renforce l'individualisation.

Vers 1950, au Québec, le cinéma, la radio et les journaux atteignent le sommet de leur popularité, alors que les autres formes de presse écrite et le téléphone poursuivent leur croissance historique. Le cinéma connaît son apogée en 1952 avec 60 millions d'entrées et se présente comme le modèle par excellence du divertissement audio-visuel. La production est presque exclusivement étrangère et le genre emprunte librement au théâtre, aux romans, aux feuilletons et au music-hall, s'adressant à tout le monde surtout en milieu urbain. La radio est déjà omniprésente avec sa publicité, sa musique, ses informations générales et ses émissions de divertissement, dont les variétés et les feuilletons radiophoniques composent les genres les plus populaires. L'écoute de la radio, déjà une activité d'accompagnement, se fait en famille et en soirée. La presse écrite domine le champ de la diffusion des informations générales, surtout socio-politiques. En 1947, on compte 15 quotidiens et le tirage est de 1,03 copie par ménage. A part les hebdomadaires (0,6), les autres formes de presse écrite jouissent d'un taux de tirage presque équivalent. Le téléphone, présent dans 44,5 % des ménages en 1947,

offre par rapport à la poste et au télégraphe l'avantage du dialogue interpersonnel.

La situation des médias de diffusion devait être bouleversée au cours des années cinquante par l'avènement d'un service public de télévision. La popularité de la télévision a été fulgurante. En l'espace de huit ans, de 1952 à 1960, la proportion des ménages équipés est passée de 9 à 90 %. L'accessibilité s'est étendue rapidement à l'ensemble du Québec et la production s'est diversifiée avec l'apparition des réseaux privés en 1961.

Parmi les multiples raisons qui peuvent rendre compte de la popularité de la télévision, on peut en retenir deux. D'une part, la télévision se centre sur des contenus qui avaient déjà fait la preuve de leur popularité en diffusant beaucoup de spectacles et d'activités de divertissement. A ses débuts, la télévision a bien essayé d'innover ou d'élargir son champ de programmation à la culture et à l'éducation, mais son souci de popularité et de rentabilité l'a obligée à mettre l'accent sur le divertissement. D'autre part, la télévision participe à l'extension des loisirs à domicile qui est caractéristique de cette période. La diffusion se faisait au début en soirée, et ce n'est que progressivement qu'elle occupera les autres moments de la journée en visant des publics plus précis. C'est la télévision qui va offrir les contenus qui correspondent au plus grand public. Elle va ainsi bousculer les autres moyens de communication et les obliger à se spécialiser davantage.

La télévision a contribué fortement à la chute de popularité du cinéma. Entre 1952 et 1962, dans les salles commerciales, le nombre d'entrées tombe de 14,3 à 4,3 par personne par an. Par la suite, si le nombre total d'entrées diminue très peu, la fréquentation par personne décline lentement (3,6 en 1970). L'augmentation des prix d'entrée a sans doute joué un certain rôle, mais l'impact de la télévision est le facteur principal. Dès 1962, le cinéma atteint un seuil de stabilité en

s'imposant des réaménagements: une diversification de sa production, une relocalisation des salles et une orientation vers des publics spécifiques comme les jeunes adultes.

En occupant l'écoute familiale en soirée, la télévision oblige la radio à trouver de nouvelles formules. Le réajustement va être facilité par plusieurs développements: l'extension, à partir de 1950, des radios dans les automobiles et l'arrivée de la radio MF et des radios à piles vers 1960. Cinq tendances vont alors marquer la radio:

- les stations se multiplient et se régionalisent;
- l'écoute s'individualise parallèlement au suréquipement en récepteurs (c'est-à-dire plus d'un récepteur par ménage);
- la programmation quotidienne se module en fonction des publics disponibles (tous le matin, femmes le jour, jeunes en fin d'après-midi);
- la radio diffuse trois types de contenu: la musique (environ 50 %), les informations et enfin la "parole" (jeux, lignes ouvertes, etc.);
- les stations se spécialisent selon les genres de musique (rock, western, etc.).

De ces transformations, il résulte une segmentation du public et une augmentation du temps d'écoute. Mais la tendance la plus importante est que l'écoute de la radio devient une activité d'accompagnement.

La presse écrite doit subir la concurrence de la télévision et de la radio au niveau des informations générales et de la publicité. Mais deux autres facteurs semblent peser sur la presse. Son mode de distribution est lourd, ce qui limite, surtout pour la presse quotidienne, son accessibilité en dehors des zones d'impression. En outre, la consommation des informations générales semble avoir atteint son seuil de saturation vers les années cinquante. Aussi, face à la concurrence, la presse emprunte quatre voies:

- un développement des informations locales et régionales;
- une extension vers des contenus qui font référence aux loisirs, au spectacle ou à la consommation privée;
- une spécialisation en fonction des intérêts de publics cibles (sport, etc.);
- un développement de formules dont la périodicité est plus libre des contraintes de distribution.

Mais ces réajustements, minimes pour la presse quotidienne, sont lents et ne commencent à se concrétiser que vers le milieu des années soixante. Au total, la presse quotidienne amorce un lent déclin: entre 1950 et 1971, son taux de tirage baisse de 0,99 à 0,72 copie par ménage. La presse de fin de semaine, tout en fluctuant, se maintient entre 0,73 et 0,83 copie par ménage de 1957 à 1972. Les hebdomadaires augmentent jusqu'en 1962 (1,05) puis se stabilisent (1,00 en 1972). Le tirage des journaux ethniques connaît une forte hausse, soit de 19 à 370 mille entre 1952 et 1972. La presse religieuse chute à partir de 1962 et la presse spécialisée de langue anglaise disparaît vers 1967. La presse agricole reste stable, puis chute en 1972. Les magazines par contre subissent de fortes fluctuations, autour de 3,01 copies par ménage.

Le téléphone connaît durant cette période sa plus forte croissance: de 1947 à 1970, la proportion des ménages équipés passe de 44,5 % à 93,8 %. Au cours de la même période, pour les abonnés de Bell Canada, le nombre de téléphones (Québec) est multiplié par 5,2, le nombre d'appels locaux (Québec-Ontario) par 4,1 et des interurbains par 4,8.

Au niveau du livre, la demande scolaire et le format de poche à moindre prix vont pousser son développement. En ce qui a trait à la production québécoise, le nombre de manuels scolaires passe de 1,6 à 4,8 millions entre 1952 et 1961, alors que pour les autres genres de livres, la demande ne commence à se manifester qu'à partir de 1960. Durant les

années soixante, on observe aussi une chute des ouvrages religieux et une progression des oeuvres littéraires, de fiction et des essais scientifiques. La production se diversifie et la lecture se généralise, surtout dans la classe moyenne.

Si l'évolution antérieure à 1970 se caractérise par une forte expansion et des transformations importantes de l'usage des moyens de communication, les années soixante-dix se résument à une période de relative stagnation. L'accessibilité, par l'équipement ou l'extension géographique des services, est déjà assurée. Le temps consacré à l'usage varie peu. Le contenu, concentré dans le divertissement ou les informations générales, se modifie peu. Les loisirs à domicile, occupés surtout par l'écoute de la télévision, cessent de croître et l'on remarque une augmentation des loisirs à l'extérieur. D'une certaine façon, le modelage des habitudes d'usage s'est opéré et ne subit plus que des modifications mineures. La consommation privée est presque saturée, et plusieurs indicateurs témoignent d'un ralentissement de la croissance.

Cependant, il existe des changements. Ainsi, on observe une rapide pénétration des téléviseurs en couleur à partir de 1970. L'accroissement de l'abonnement au câble depuis 1968 a pour conséquence d'élargir l'accessibilité à un plus grand nombre de stations. De même, on note une prolifération des stations et de l'équipement de la radio MF, une multiplication des magazines spécialisés et une légère hausse des ciné-parcs. Mais ces transformations ne sont que des réaménagements à l'intérieur d'un horizon statique. Il ne s'agit plus d'expansion, mais de partage, d'empiètement réciproque, de substitution, comme le déplacement relatif de l'écoute de la radio MA à la radio MF, ou l'augmentation de l'écoute des stations de télévision américaines au détriment des stations canadiennes.

Cette stabilité globale, où chaque nouvel arrivant doit se tailler une place, accentue des tendances qu'on avait pu observer vers le milieu des années soixante et qui vont se généraliser à la plupart des moyens de communication. L'usage s'individualise de plus en plus à mesure que le public se suréquipe. La diffusion et la distribution se régionalisent. La programmation quotidienne se module en fonction des publics disponibles. Le contenu est produit en fonction des intérêts de publics spécifiques. Même la télévision, qui conserve toutefois la majorité de l'écoute en soirée, va s'aligner sur ces tendances.

C'est en tenant compte de ce contexte que nous allons décrire les habitudes de consommation, en passant successivement des habitudes d'usage à l'équipement des ménages, puis aux dépenses consacrées aux communications.

B- LES HABITUDES D'USAGE [41]

L'usage domestique des moyens de communication est modelé par la programmation des activités quotidiennes. La quantité et le type d'usage calquent la disponibilité des usagers qui dépend du cycle quotidien réparti en "temps de travail, temps lié aux obligations biologiques et sociales et temps disponible". La population démarque le temps disponible des autres activités obligatoires en le consacrant aux loisirs. Le temps disponible est occupé, en majeure partie, par l'usage des moyens de communication.

Le tableau 5 présente un portrait du temps consacré à divers moyens de communication par les Canadiens de 15 ans et plus. Les calculs ont été effectués à partir de l'étude-pilote menée récemment par Statistique Canada et portant sur l'usage du temps quotidien (budget-temps). En moyenne, chaque personne consacre environ 22,6 % de son temps quotidien à l'usage des moyens de communication, soit 5 heures 25 minutes.

Tableau 5. Temps quotidien consacré à l'usage de divers moyens de communication au Canada en 1981 (15 ans et plus)*.

Moyen de communication	Temps d'usage (en minutes)	Proportion du total (%)	Proportion du temps comme activité d'accompagnement (%)
Télévision	159	49,0	26,9
Radio	92	28,2	94,5
Livres	19	5,8	20,4
Journaux	19	5,8	36,8
Disques et cassettes	15	4,5	77,6
Revues	9	2,8	40,3
Téléphone	8	2,5	12,1
Cinéma	3	0,8	6,1
Théâtre et spectacles	2	0,6	38,4
TOTAL	325	100,0	48,5(moyenne)

* Grandes zones métropolitaines, septembre-octobre 1981.
Source: Statistique Canada, "Etude-pilote sur l'usage du temps au Canada", sous presse.

L'écoute combinée de la télévision et de la radio constitue 77 % du temps total, alors que la lecture des journaux, livres et revues représente environ 14 %. Cependant, pour près de la moitié du temps (48,5 %), l'usage des moyens de communication est considéré comme une activité d'accompagnement à une autre activité dite principale. C'est surtout le cas de l'écoute de la radio et des disques (respectivement 94,5 et 77,6 %). Ce qui laisse 2 heures 38 minutes durant lesquelles l'usage des moyens de communication est une activité principale, soit 11 % du temps quotidien.

La description sommaire des habitudes d'usage qui va être présentée donne pour chaque moyen de communication trois éléments: la fonction qu'il remplit par le biais du contenu, le niveau et la répartition de l'usage et dans quelques cas les perspectives d'évolution à court terme. Les faits sont connus, mais ce qui importe est la mise en perspective de chaque moyen de communication par rapport aux autres.

1- La télévision

La télévision demeure le moyen de communication privilégié de divertissement pour le grand public. Elle occupe la plus grande partie des loisirs à domicile. Son écoute ne diminue qu'en été, alors que les loisirs hors du foyer prennent une plus grande importance. De façon globale, les habitudes d'écoute sont assez stables. Depuis 1970, la moyenne d'écoute par personne oscille autour de 4 heures par jour, d'après les chiffres de BBM. La majorité de l'écoute se fait en soirée mais le suréquipement en téléviseurs renforce l'individualisation de l'écoute.

Toutefois, un changement important survenu dans les années soixante-dix est la croissance de l'abonnement au câble (de 11 à 43 % des ménages entre 1968 et 1981). Le câble donne accès à plus de canaux et en particulier aux canaux américains. Aussi, dans un contexte de stabilité de l'écoute totale, la télévision a cherché à se réajuster par une plus grande sophistication des genres et horaires de la programmation quotidienne en fonction des publics disponibles afin de maximiser le volume d'écoute.

La part des stations américaines dans le volume total d'écoute a augmenté de 3,8 % à 8,8 % entre 1967 et 1979. Le gain des stations américaines ne semble pas résulter d'une préférence du public pour les émissions étrangères. Selon nos calculs, les émissions américaines de divertissement diffusées par les stations du Québec (à Montréal, 27,2 % en 1980) ne sont pas plus populaires que les émissions de divertissement québécoises. Plusieurs indices portent plutôt à croire que le déplacement

de l'écoute résulte de la popularité des émissions de divertissement en soi. Comme la télédistribution augmente l'éventail des émissions de divertissement, les spectateurs auraient tendance à chercher des émissions de divertissement sur d'autres stations, dont les stations américaines, plutôt que de regarder les émissions de non-divertissement sur la même station. Le penchant du public pour le divertissement permet de rendre compte de la popularité croissante de CTV ou de TVA, et en même temps de l'augmentation de l'écoute des stations américaines en fonction du nombre de stations américaines accessibles grâce à la télédistribution, tendance observée par Babe [42]. Si l'on suit ce raisonnement, la venue de la télévision payante et l'apparition à venir de la radiodiffusion directe par satellite devraient accentuer le phénomène de déplacement de l'écoute.

La télévision diffuse principalement trois types de contenu, à part la publicité (plus de 10%)*: les informations générales (environ 30%), les émissions de divertissement (53%) et d'autres émissions surtout culturelles. On sait que les émissions les plus populaires depuis au moins 1970 sont les feuilletons québécois, du moins en ce qui concerne les stations francophones. Or, si on tient compte du temps de diffusion, de l'heure de diffusion et de la disponibilité du public à l'écoute, on constate que les émissions les plus populaires sont dans l'ordre*: les jeux, les feuilletons, les films, les émissions sportives, les bulletins d'information et enfin les autres émissions de divertissement.

Pour la télévision 40 % des auditeurs contribuent à 66 % de l'écoute. Le temps quotidien consacré à son écoute varie selon des facteurs de sexe et d'âge, mais le facteur principal serait la disponibilité des spectateurs à la maison.

---

* Automne 1979, stations de Montréal: CBC, CTV, SRC, SRO, TVA, de 18h00 à 24h00.

2- La radio

Le temps total d'écoute de la radio suit depuis 1975 la progression de la population, de sorte que la moyenne d'écoute par semaine fluctue autour de 21 heures selon les chiffres de BBM. Malgré cela, le nombre de stations augmente. Alors que le nombre de stations anglophones varie peu, les stations francophones ont presque doublé (de 84 % entre 1967 et 1982) et représentent aujourd'hui 88 % du total. Les stations MF, en forte croissance, totalisent 24 % des stations. Comme le temps d'écoute reste stable, on observe des déplacements d'écoute. De 1971 à 1981, le volume d'écoute des stations anglophones a diminué de 30 % à 21 %. L'écoute des stations MF est passée de 17 % à 30 % entre 1971 et 1980.

L'augmentation du nombre des stations exacerbe la concurrence pour des publics toujours plus restreints et accentue les tendances préexistantes à la spécialisation des stations et à la segmentation des auditoires. De façon globale, les stations MF se centrent sur les jeunes auditoires alors que les stations MA essaient d'atteindre un public plus large (18 à 49 ans). Ces tendances ont des répercussions sur le contenu. Les stations MF diffusent plus de musique (près de 70 %), surtout de la musique spécialisée (rock, etc.) ou de la musique traditionnelle. Les stations MA, tout en offrant de la musique (près de 50 %), générale ou spécialisée, ont une programmation un peu plus diversifiée (sports, productions verbales, nouvelles).

Pour la radio, environ 40 % des auditeurs contribuent à 70 % de l'écoute. L'écoute varie avec l'âge et le sexe, mais principalement selon la disponibilité des auditeurs (travail ou non). On note par ailleurs une progression de l'écoute en dehors du domicile, surtout en automobile (51 % pour les hommes et 24 % pour les femmes en 1980), un autre indice du caractère d'accompagnement de l'écoute de la radio.

3- Les livres

Alors que les autres moyens de communication ont pu envahir le domaine du divertissement, le livre demeure, avec les revues spécialisées, le moyen privilégié de stockage et de diffusion en matière d'éducation et de connaissances. Si l'on considère uniquement la production québécoise en 1980, on constate les faits suivants. Environ 79% des titres des livres et brochures se classent dans la catégorie de l'éducation et des connaissances (sciences, techniques et humanités). Les oeuvres de divertissement (fiction, jeux, etc.) représentent 16,9% des titres. En termes de tirage, l'éducation et les connaissances comptent pour 73% des exemplaires et le divertissement pour 24,1%. D'ailleurs, la proportion des livres dédiés à l'éducation et aux connaissances n'a cessé de croître depuis 1970, date à laquelle ils représentaient 57% des exemplaires.

La connaissance sur les habitudes de lecture du livre est assez limitée. Cependant, une enquête de 1980 a permis d'observer qu'environ 68 % des Québécois de plus de 17 ans lisent au moins un livre par trois mois: la moyenne par personne est de 4,2 livres. Une certaine différenciation se manifeste dans la lecture. Les facteurs qui favorisent la lecture sont le fait d'être jeune (18-34 ans surtout), plus scolarisé, de sexe féminin et, de façon moindre, le fait d'être anglophone.

De 1970 à 1979, le nombre de titres québécois a été multiplié par 4 et le nombre d'exemplaires par 2,5, le tirage moyen pour chaque titre ayant diminué. Toutefois, en 1980, on a constaté une baisse de titres et des exemplaires, mais il s'agit peut-être d'une réduction passagère.

4- La presse écrite

Dans son ensemble, la presse écrite a continué le processus de spécialisation amorcé au cours des années soixante, favorisé par la fragmentation des marchés publicitaires: régionalisation, accent sur le divertissement et la consommation, et spécialisation en fonction des publics. La presse demeure une source privilégiée d'informations générales et de renseignements liés à la consommation (publicité, etc.). De façon globale, la lecture de la presse se module en fonction de l'âge (18 à 35 ans), du sexe, de l'accessibilité géographique et surtout de l'éducation.

L'augmentation du tirage des journaux quotidiens et de fin de semaine suit la progression de la population, de sorte que le taux de tirage varie peu, soit 0,15 copie par personne en 1980 contre 0,16 en 1970. Ils consacrent un peu plus de 50 % de leur surface à l'information commanditée. Les informations générales se subdivisent en nouvelles (24 %), vie sociale (21 %), loisirs et sports (34 %), culture (15 %) et faits divers (8 %). Au niveau de la lecture, une enquête de 1978 montre que les rubriques les plus lues sont les nouvelles (48 à 68% des lecteurs), et dans une moindre mesure les loisirs, sports et divertissements (30 à 35 %), les petites annonces (27 %) et la publicité (19 %). On estime que plus de 78 % des Québécois lisent régulièrement les journaux et qu'ils y consacrent environ 44 minutes par jour.

Les périodiques connaissent depuis 1970 des changements importants. D'une part, les hebdomadaires régionaux continuent leur expansion (0,33 copie par personne en 1979). D'autre part, les hebdomadaires nationaux se consacrent de plus en plus aux informations liées au divertissement.

On note aussi une multiplication des publications gratuites. Enfin, la presse ethnique continue sa croissance. De façon globale, les hebdomadaires sont plus spécialisés que les journaux. Les hebdomadaires

nationaux (avec 40 % d'information commanditée) se consacrent surtout à la vie culturelle (33 %), aux faits divers (29 %) et au divertissement (21 %). Les hebdomadaires régionaux (avec 65 % d'information commanditée) se centrent sur la vie sociale locale (31 %) et le divertissement (30 %).

Les magazines voient aussi leur marché s'étendre alors qu'ils se concentrent sur des publics précis en multipliant les publications spécialisées. Une enquête de 1978 rapporte que les types de magazines les plus populaires sont ceux qui diffusent des informations socio-politiques, culturelles et de loisirs. Les femmes montrent une certaine préférence pour les revues liées à la consommation domestique. Les lecteurs leur consacrent de 25 à 30 minutes par jour.

Actuellement, l'informatisation de la production dans la presse écrite peut amener de nouveaux développements. Parmi ceux-ci, on note l'émergence de quotidiens à vocation "nationale" (Globe & Mail, La Presse) en s'émancipant des contraintes de la distribution par la télé-impression, ou encore le déplacement vers la création de pages d'informations générales pour les services de télétexte et de vidéotex.

5- Le téléphone [43]

Parce qu'il permet l'échange bidirectionnel, le téléphone remplit les deux fonctions sociales de conversation et de messagerie. Le téléphone est un moyen de communication important pour le monde des affaires. Pour le public ("marché résidentiel"), le téléphone sert d'abord à entretenir les liens sociaux (famille et amis), et de façon moindre à effectuer des démarches auprès des institutions (services, santé, magasinage). Ces fonctions, en apparence banales, n'en sont pas moins essentielles comme en témoigne la relative désorganisation qui accompagne l'arrêt du fonctionnement du téléphone.

Le téléphone sert principalement aux transactions locales, bien que la notion de "local" se soit étendue géographiquement. En 1980, 95 % des appels sont locaux et 80 % d'entre eux se situent à l'intérieur de six milles. Ces appels sont d'ailleurs assez courts (70 % durent moins de 4 minutes). Les destinations des appels interurbains sont révélatrices de l'importance des contacts économiques et sociaux. Ainsi, en 1980, 78 % des appels interurbains se situent à l'intérieur du Québec, 11,3 % sont destinés à l'Ontario, 7,5 % aux Etats-Unis, 2,5 % aux autres provinces canadiennes et 0,8 % au reste du monde.

L'usage du téléphone n'est pas également réparti dans le public. Environ 30% des abonnés effectuent 70% des appels. Les différences reposent surtout sur des particularités des abonnés. Mais d'autres facteurs semblent contribuer à une certaine différenciation: la taille du ménage, le nombre d'adolescents, l'âge du chef de famille et enfin, le nombre de relations sociales du ménage. Les différences socio-économiques sont ténues. On note que les ménages avec les revenus les plus faibles font le plus d'appels. La tarification à l'usage des appels locaux devrait donc pousser l'utilisation à la baisse, les plus affectés étant alors les ménages avec le plus faible revenu et les gros utilisateurs.

Actuellement, les appels locaux montrent un net ralentissement de leur croissance (1,6% par an de 1976 à 1980). Par contre, les appels interurbains haussent leur importance relative grâce à une forte croissance dans les années soixante-dix (8,9% par an de 1976 à 1980). Néanmoins, le contexte socio-économique actuel laisse prévoir une chute de ces taux de croissance. En effet, les appels téléphoniques sont étroitement corrélés au nombre de téléphones qui lui-même dépend du nombre de ménages et du revenu réel. Pour 1982, on prévoit un taux de croissance des appels interurbains de 4,1%, le plus faible depuis 1952. Cette tendance à la baisse du taux de croissance risque de se continuer.

6- Le cinéma

Nous avons vu que la fréquentation du cinéma s'est stabilisée depuis 1962. Rien ne semble indiquer que la situation puisse changer. Tout au plus, l'arrivée de la télévision payante pourrait faire légèrement diminuer la fréquentation des salles. La fréquentation du cinéma ne toucherait que la moitié de la population. Ainsi en 1975, environ 59 % des personnes semblent avoir fréquenté le cinéma au moins une fois au cours de l'année précédente.

C- L'ÉQUIPEMENT DES MÉNAGES [20]

Les appareils détenus par les ménages dans le domaine des communications n'ont cessé de proliférer au cours des dernières décennies. La liste du tableau 6 présente le taux d'équipement des ménages québécois en 1980.

La quasi-totalité des ménages disposent du téléviseur, de la radio et du téléphone, qui connaissent une saturation presque aussi élevée que les équipements de base de la salle de bain et de la cuisine. Ces trois appareils se retrouvent d'ailleurs souvent en deux exemplaires et plus: dans 64 % des ménages pour la radio, 45 % pour le téléviseur et 27 % pour le téléphone. C'est le téléviseur qui a connu la croissance la plus rapide, passant de 9 % des ménages en 1953 à 94 % en 1963. Depuis 1970, c'est le télécouleur qui a connu l'ascension la plus rapide. Le câble a également fait des progrès significatifs, passant de 11 % des ménages en 1968 à 43 % en 1981.

La variété des appareils de communication à usage domestique a augmenté rapidement au cours des dernières décennies: la radio, le téléviseur et le téléphone étaient près de la saturation il y a déjà une vingtaine d'années. Quelques nouveaux équipements (télécouleur, radio MF, magnétophone) sont venus s'ajouter et la croissance d'ensemble est demeurée forte entre 1965 et 1975, pour se ralentir quelque peu depuis.

Tableau 6. Taux d'équipement des ménages québécois en 1980.

Equipement	% du total des ménages
Radio	98,9
Téléviseur	98,6
Téléphone	97,4
Radio MF	90,4
Télécouleur	80,3
Tourne-disque	77,7
Radio à piles	51,7
Câble	40,4
Magnétophone	38,3
Câblosélecteur (1979)	7,1

Entre le moment où le développement des réseaux (radio, téléphone, télévision) a rendu disponible un service et le moment où les ménages se sont équipés des appareils permettant l'accès à ces services, la période écoulée a été relativement brève pour la télévision et la radio MA, un peu plus longue pour la radio MF et le téléphone, et encore plus pour le câble, qui semble en effet plafonner à un peu plus de la moitié de ses clients potentiels.

Les appareils de communication mis en marché n'ont pas cessé de voir leur prix baisser et leur qualité générale augmenter au cours des ans. Leur prix relatif, par rapport à d'autres éléments du mobilier comme ceux destinés à la cuisine ou au salon, a décru surtout depuis le milieu des années 60.

Tableau 7. Taux d'équipement en fonction des revenus au Québec en 1976.

Appareil	Taux d'équipement (%) selon revenu		
	Faible	Moyen	Élevé
Téléviseur	93	98	99
Télécouleur	33	53	70
Téléphone	91	97	100
Tourne-disque	48	76	86

L'âge du chef de ménage et le fait d'habiter en milieu urbain ou rural influencent les taux d'équipement des ménages. Mais c'est le revenu qui est la variable sociologique la plus déterminante, particulièrement pour le tourne-disque, le télécouleur et même pour le téléphone, comme le montre le tableau 7, pour l'année 1976, au Québec. C'est pour le téléviseur (noir et blanc inclus) que les différences sont les plus faibles.

Les années 80 sont marquées par une prolifération de nouveaux appareils électroniques mis en marché: les soliphones (ou "walkmans"), les disques musicaux numérisés, les téléviseurs avec son stéréophonique, les téléviseurs miniatures de table, pour l'auto ou portés au poignet, le magnétoscope, la caméra vidéo miniaturisée, les câblosélecteurs et les convertisseurs adressables, le vidéodisque, le micro-ordinateur, le terminal (ex.: Télidon), le téléphone à mémoire, le téléphone pour les

malentendants, le terminal Visutel, les appareils dédiés aux jeux vidéo, etc. Il s'agit d'une prolifération qui ne semble pas devoir diminuer dans les années à venir, avec de nouveaux produits comme le téléviseur avec écran à haute définition et avec écran plat, la soucoupe de taille réduite pour la réception des signaux de satellites, etc.

D- LE BUDGET DES MÉNAGES [20]

Le revenu familial en dollars constants a régulièrement augmenté au cours des trois décennies qui ont suivi la dernière guerre. En dollars de 1971, le revenu moyen des ménages (familles et personnes seules) est passé de quelque 5 300 dollars en 1951 à quelque 12 100 dollars en 1976.

Depuis 1977 cependant, ce revenu moyen en dollars constants s'est mis à décroître légèrement et nul doute que les difficultés économiques que le Canada connaît en 1981-1982 accentuent cette baisse du revenu des ménages.

Les dépenses des ménages qui sont reliées aux communications sont difficiles à identifier très nettement: par exemple, pourquoi inclure l'assistance à des spectacles et pas la photographie, comme nous l'avons fait dans la liste des dépenses présentée au tableau 8. Parfois il s'agit de raisons de disponibilité des données. Mais en gros, les catégories de dépenses retenues dans le tableau 8 couvrent assez bien les communications.

Nous voyons, à la lecture du tableau 8, que la dépense la plus importante va au téléphone, suivie par la lecture, le son, les billets d'entrée, et l'image, qui sont toutes des dépenses importantes. Ce groupe de

Tableau 8. Dépenses des ménages montréalais en communication (1978).

Catégorie de dépense	Pourcentage du total des dépenses de consommation courante	
Téléphone	1,52	
dont - tarif de base		0,91
- appels interurbains		0,59
Lecture	0,96	
dont - journaux		0,46
- livres non scolaires		0,31
- revues et périodiques		0,20
Son	0,76	
dont - éléments de chaîne stéréo		0,39
- disques, rubans, cassettes		0,27
- radio MA/MF, combinés, stéréo		0,05
- tourne-disque, magnétophone		0,05
Billets d'entrée (cinéma, spectacle, théâtre, sport)	0,61	
Image (sauf cinéma)	0,50	
dont - télécouleur		0,28
- télédistribution		0,18
- téléviseur noir/blanc		0,04
Instruments de musique	0,14	
Poste, télégraphe, messagerie	0,12	
Machine à écrire, calculatrice	0,08 (1976)	
TOTAL	4,69	

dépenses est stable depuis au moins une trentaine d'années à environ 4,5 % de l'ensemble des dépenses de consommation courante, ne dépassant pas les seuils de 3,8 % et 4,9 % entre les années 1955 et 1978.

Nous croyons que ce sous-ensemble de dépenses reflète mieux les dépenses pertinentes aux communications que la catégorie "Loisirs, lecture et formation" parfois utilisée à cette fin. Cette catégorie de Statistique Canada, dont l'importance proportionnelle a presque doublé entre 1957 et 1974, porte en effet à faux parce que les éléments qui ont le plus augmenté durant cette période sont le "matériel récréatif d'extérieur" et les "voyages et vacances". Seule l'augmentation du "matériel récréatif d'intérieur", qui est également observée, a une certaine pertinence au domaine des communications.

Donc, les ménages consacrent aux communications une proportion de leurs dépenses historiquement peu variable. Ils ont obtenu toutefois proportionnellement plus de biens et services, en raison d'abord de la hausse des revenus des ménages jusqu'en 1977, en raison aussi du prix décroissant des appareils électroniques, et en raison finalement d'un taux d'inflation relativement plus faible dans la catégorie "Loisirs, lecture et formation" (189,6 en mai 1981 par rapport à 100 en 1971) que, par exemple, dans la catégorie "Aliments" (286,6 en mai 1981).

Les divers éléments de dépenses en communication n'ont pas évolué de façon constante.

- Les dépenses totales pour le téléphone sont assez stables: la part du tarif de base a diminué entre 1970 et 1978, alors que la part des appels interurbains a augmenté.

- La décennie 50 (téléviseur) et le tournant des années 70 (télécouleur) ont été marqués par un plus fort niveau de dépenses pour l'image; à l'opposé, les dépenses pour le son ont été plus fortes après 1974 (éléments de chaîne stéréo ainsi que disques, rubans et cassettes). Les années 1960-1968 ont connu une baisse simultanée de ces deux postes de dépenses.

- Les dépenses pour la lecture ont justement connu un sommet au cours des années 60. Entre 1955 et 1978, les dépenses pour les journaux ont légèrement régressé, alors que les dépenses pour les revues et les périodiques, et encore plus pour les livres, ont augmenté.

Selon une analyse des dépenses par classe de revenu avec des données de 1969, au Québec, les loisirs canalisent plus de dépenses que la lecture et l'éducation pour tous les niveaux de revenu. Mais la seconde catégorie en importance est la lecture pour les revenus inférieurs à la moyenne, et l'éducation pour les revenus supérieurs. Pour le total de ces trois catégories de dépenses, l'écart des montants dépensés entre la tranche des 22% des revenus les plus bas et les 15% des revenus les plus hauts est de 1 à 8,2 (97$ versus 798$ en 1969). Les dépenses les moins élastiques en rapport avec la baisse des revenus sont le téléphone, le téléviseur noir et blanc, et les journaux autres que les quotidiens.

Dans le contexte actuel où le revenu des ménages décroît alors que les biens et services de communication s'accroissent, il y a lieu de se demander comment se départageront les dépenses des ménages. Par exemple, dans quelle mesure acquerra-t-on un téléviseur avec écran à haute définition de façon à renforcer la consommation passive de télévision traditionnelle de masse? Ou acquerra-t-on plutôt un terminal domestique qui permettra un usage plus actif du téléviseur en donnant accès à des contenus plus diversifiés? Cette question demanderait à être approfondie.

E- CONSOMMATION ET PERSPECTIVES DE LA TÉLÉMATIQUE

Bénéficiant d'un contexte socio-économique propice, les systèmes de communication ont connu une phase de forte expansion et de changements profonds entre 1946 et 1970. Depuis lors, malgré une prolifération de l'offre, la demande semble avoir atteint un niveau de saturation. Il reste que dans ce cadre global, ont lieu aussi des phénomènes de déplacements et de substitution. L'émergence des services télématiques au début des années quatre-vingt ouvre peut-être une nouvelle période de mutations.

1- Fonctions des systèmes de communication [41]

Dans leur évolution historique, les divers moyens de communication en sont venus à occuper chacun une place particulière dans les pratiques sociales du public. Comparativement à ce qui était possible par la communication "directe" ou face-à-face, les systèmes techniques de communication ont permis à la fois d'étendre à l'ensemble de la population un certain nombre de pratiques de communication, et de multiplier les types de contenus et d'activités informationnelles possibles. Par exemple, les médias de diffusion ont élargi l'accessibilité aux informations générales et au divertissement. Parallèlement, par des jeux de concurrence et de substitution, chacun s'est spécialisé dans quelques fonctions où il prédomine. Par exemple, les informations générales et les renseignements (publicité, annonces classées, etc.) sont surtout accessibles grâce à la presse écrite et dans une moindre mesure à la radio et à la télévision. Le divertissement est le domaine privilégié de la télévision, mais aussi de la radio (oeuvres musicales) et des spectacles (cinéma, théâtres, centres sportifs). Les fonctions d'éducation et de connaissance demeurent associées essentiellement aux livres et aux revues spécialisées. Enfin, les activités de transaction, de messagerie et de conversation, qui requièrent une capacité de communication bidirectionnelle, sont réalisables par le biais du téléphone (ou de la poste, du télex et du télégraphe).

Dans le tableau 9, nous avons essayé de faire une synthèse des fonctions que remplissent les divers moyens de communication (la liste n'étant pas complète) en utilisant comme indication surtout les types de contenus qu'ils véhiculent. Les fonctions ou activités informationnelles sont réparties en trois groupes*:

- les fonctions d'information réunissent les informations générales (ou les nouvelles liées à la vie sociale, politique, culturelle ou économique), les renseignements (publicité, annonces classées, météo, vie de la communauté, etc.) et les contenus d'éducation et de connaissances (savoirs, techniques, humanités, etc.);

- les fonctions de divertissement comprennent la musique et les arts, les oeuvres de fiction, les variétés et les sports, et enfin les jeux;

- les fonctions de communication et de transaction comportent les activités de consommation (achats, réservations, factures, etc.), la messagerie et la transmission de données, et enfin les conversations et les réunions.

Le tableau 9 nous permet à la fois de voir la spécialisation relative de chaque moyen de communication et aussi les zones de recoupement réciproque, et donc de concurrence ou de substitution possible. Ce cadre global nous permet de mieux percevoir la place que pourront occuper trois nouveaux services de télécommunication: la télévision payante (TVP), la radiodiffusion directe par satellite (RDS), et la télématique. Dans le tableau 9, nous avons seulement indiqué la place de la télématique puisqu'on peut considérer la TVP et la RDS comme deux nouvelles formes de radiodiffusion comme la télévision, la télédistribution et la radio.

---

* Nous avons omis les fonctions de traitement d'information et de gestion administrative, rendues possibles grâce à la téléinformatique comme sous-ensemble de la télématique, et absentes des moyens de communications traditionnels.

Tableau 9 . Fonctions ou activités informationnelles possibles grâce à divers moyens de communication*.

Fonctions ou activités informationnelles		Direct ou face à face	Télévision	Radio	Presse	Livres	Spectacles	Téléphone	Services télématiques	Potentiel actuel
Information	Informations générales		moyen	moyen	beaucoup	peu			Services d'informations: télétexte, vidéotex, banques d'informations	expérimental
	Renseignements	moyen	moyen	moyen	beaucoup	peu				expérimental
	Education et connaissances	beaucoup	peu		peu	beaucoup				probable
Divertissement	Musique et arts	peu	moyen	beaucoup			moyen			
	Fiction		beaucoup			moyen	beaucoup			
	Variétés et sports		moyen	moyen			moyen			
	Jeux divers	moyen	moyen						Jeux interactifs	
Communication et transaction	Consommation-services	moyen						peu	Téléconsommation et TEF	probable
	Messagerie, données							moyen	Courrier et messagerie électroniques	probable
	Conversation, réunions	beaucoup						beaucoup	Téléconférence par ordinateur	probable

* Légende: "beaucoup" = plus de 20 %; "moyen" = entre 5 et 20 %; "peu" = moins de 5 %.
"expérimental" = réalisé dans les expériences-pilotes; "probable" = disponible en milieu d'affaires ou à venir pour le grand public.

La TVP et la RDS ont de fortes chances de se développer au niveau de la consommation de grand public. Mais plutôt que de bouleverser le champ des communications, elles vont s'insérer dans la demande actuelle et y causer des réaménagements. Toutes deux augmentent la diversité des programmes en rendant accessibles les productions étrangères. Selon toute probabilité, pour réussir, elle vont se centrer surtout sur le divertissement. Elles vont donc empiéter sur un domaine réservé à la télévision et aux spectacles. Elles devraient accentuer à la fois la fragmentation du marché en s'accaparant une partie de l'auditoire et le déplacement de l'écoute au profit des productions étrangères, tout comme la télédistribution.

La situation de la télématique est différente. Elle permet d'introduire des services de télécommunication qui offrent l'avantage des capacités d'opération de l'informatique et des possibilités de dialogue comme celles du téléphone. Elle permet donc à la fois d'élargir le domaine des activités informationnelles possibles et de rendre plus flexibles les communications. Le tableau 9 contient quelques-unes des potentialités de la télématique qui seront plus complètement présentées dans le chapitre 5. Il reflète le fait que la télématique devrait occuper le champ des fonctions d'information et celui des activités de communication et de transaction. Il permet aussi de souligner trois phénomènes probables. La télématique a le plus de chances de se développer dans le domaine des activités de communication et de transaction puisqu'elle peut toucher à la fois le grand public et le marché des affaires. Elle aura moins de facilité dans le domaine des fonctions d'information, du moins chez le grand public, parce qu'elle doit s'opposer aux moyens de communication existants. Par contre, il est peu probable qu'elle occupe le champ du divertissement, si l'on omet les jeux. Cette carence limite les possibilités d'adoption de la télématique puisque le public manifeste un penchant marqué pour le divertissement.

2- Perspectives de la télématique

Il est indéniable que la télématique risque de bouleverser le champ des communications. On peut quasiment faire un parallèle avec les changements causés par la télévision à partir de 1952. Toutefois l'analogie ne peut être que très partielle car plusieurs conditions sont différentes ou absentes. Ces conditions sont plus amplement discutées dans le chapitre 6, aussi nous nous contenterons de les mentionner. D'une part, le contexte socio-économique actuel diffère de celui qui a prévalu entre 1946 et 1970. La consommation n'est plus dans une phase d'expansion mais de stabilité, ce qui est moins propice à la "télématisation" grand public. D'autre part, dans le domaine des services d'information, d'éducation et de prestation, la production de contenu est inadéquate. En outre, les services télématiques restent encore trop laborieux à utiliser du moins pour la majorité de la population. Enfin, la demande est incertaine car la télématique doit faire face à la concurrence des moyens de communication existants, aux limites des revenus stagnants des consommateurs et au penchant du public pour le divertissement.

Toutefois, malgré ces limites, il existe des ouvertures importantes pour la télématique. Les perspectives de la demande des services télématiques sont présentées de façon plus détaillée dans le chapitre 6. Dans les pages suivantes nous allons discuter de quelques facteurs favorables à la télématique.

Actuellement, l'informatique est présente dans les foyers grâce à divers appareils: calculettes, jeux vidéo, micro-ordinateurs, téléphones à mémoire, terminaux, etc. Ces appareils correspondent à divers types de besoins assez limités. Il y a déjà cependant une recherche de polyvalence qui se manifeste. Plusieurs appareils de jeux vidéo comme le "Intellivision" incorporent des capacités pour des applications jusque-là réservées aux micro-ordinateurs. D'autres appareils comme "Visutel" intègrent le téléphone et le terminal. Certains micro-ordinateurs

comportent un "modem" leur permettant d'émettre et de recevoir par les réseaux de télécommunication. Le convertisseur adressable "Vidacom" de Vidéotron est aussi conçu comme un terminal multifonctionnel. Il y a une tendance à intégrer des fonctions auparavant disjointes dans des appareils d'usagers plus polyvalents.

Le terminal domestique désigne le dispositif d'entrée et de sortie de données, doté d'une capacité minimale de traitement, et qui pourrait être placé entre le téléphone ou le câble et le téléviseur déjà présents dans la plupart des foyers. Le terminal domestique est donc cet appareil qui manque actuellement à la très grande majorité des foyers et qui permettrait l'accès aux services télématiques.

Le fait qu'il y a une grande variété des fonctions, organes, et langages dans le monde des micro-ordinateurs retardera sûrement leur pénétration auprès du public. Il est probable qu'il y a de 20 000 à 40 000 micro-ordinateurs dans les foyers du Québec au début de 1983, ce qui correspond à un taux d'équipement des ménages de 1 à 2 %. Ce pourcentage n'est pas susceptible de dépasser un certain niveau comme 20 ou 30 %, tant que l'utilisation de ces appareils reposera sur l'apprentissage des langages informatiques actuels. Même si les applications se multiplient rapidement, le besoin éventuel d'un micro-ordinateur est encore mal établi pour la majorité des ménages. L'innovation technologique, la disponibilité de logiciels faciles à utiliser, l'utilité des services télématiques offerts, sont des facteurs de l'offre qui influenceront le taux d'équipement des ménages.

Mais l'équipement des ménages n'est pas seulement une variable dépendante, c'est aussi une variable motrice capable d'influencer d'autres aspects du processus d'informatisation. C'est ainsi que l'offre de services télématiques dans le marché résidentiel ne pourra prendre son essor véritable que quand une proportion majoritaire de ménages sera équipée d'un terminal ou d'un ordinateur personnel permettant d'y avoir

accès. Cette interaction offre-demande n'est nullement un cas particulier: c'est un cas classique de savoir si c'est l'oeuf ou la poule qui vient en premier.

Il y a donc une incertitude spécifique quant à l'évolution future du taux d'équipement des ménages. Le gouvernement français a une attitude volontariste sur cette question en offrant des terminaux gratuits à ses abonnés du téléphone. Au Canada, le gouvernement fédéral et de grandes entreprises comme Bell Canada prêtent à leurs frais des terminaux d'usagers. C'est encore dans une phase expérimentale. L'importance d'un niveau élevé d'équipement des ménages en terminaux pour la télématique provient de son influence sur l'offre. Ce n'est que lorsqu'une certaine proportion des ménages sera équipée pour recevoir des services télématiques, qu'il deviendra rentable de développer l'offre de services du côté des entreprises et organismes.

L'intérêt des consommateurs peut ne pas être dû uniquement au besoin d'un plus grand volume d'information, mais aussi à la capacité accrue de choisir et d'obtenir une réponse immédiate avec le moins de difficulté possible. L'intérêt des consommateurs peut dépendre aussi des possibilités de recevoir des messages à domicile pendant leur absence, d'envoyer des messages à quelqu'un de difficile à rejoindre au téléphone, ainsi que de l'opportunité de se divertir avec les jeux vidéo, d'effectuer des paiements, etc.

La demande pour des appareils et des services télématiques dépendra sans doute de la façon dont les consommateurs évalueront les caractéristiques de la télématique face aux aspects suivants:

- Facilité à comprendre en quoi consistent les services télématiques dans leur ensemble. Ce problème est immédiat parce que leur présence est encore marginale et que le public peut difficilement s'intéresser à des expériences encore assez superficielles relativement à ce que cela pourrait devenir.

- Familiarité cognitive avec ce type d'appareil grâce surtout aux micro-ordinateurs qui deviennent actuellement fort populaires chez les jeunes de tous âges, grâce aussi aux jeux vidéo, grâce aussi aux appareils utilisés dans les bureaux, les écoles, etc.

- Présence d'une appréhension face au contrôle et à la manipulation des individus par une intrusion dans leur vie privée actuelle ou une exploitation abusive de leur histoire personnelle.

- Prix abordable des appareils d'usager et tarifs des services télématiques qui seront disponibles.

- Complexité de l'apprentissage qui est imposé: même le BASIC est trop compliqué pour une pénétration dans la majorité des foyers. Le vidéotex - Télidon ou Prestel - a réduit la complexité en offrant des menus en séquence permettant de se déplacer dans une structure arborescente. Cette simplification s'est avérée trop poussée et les systèmes vidéotex sont en train de se sophistiquer. De vrais progrès dans les programmes d'utilisation, dans leur adéquation aux opérations mentales des humains, dans leur souplesse d'utilisation sont en voie d'être faits pour nous rapprocher du mythe japonais de l'ordinateur de 5ième génération. Mais on attend toujours des percées plus significatives. Logo est une percée significative non pas à cause de ses applications encore maigres, mais de ses principes: il est possible d'apprendre assez naturellement à converser avec un ordinateur qui nous offre un modèle alternatif de pensée, d'un style délibéré, étape par étape.

- Avantage relatif du vidéotex: la supériorité qui lui est attribuée par les consommateurs à cause de ses exclusivités et de son rapport coût / bénéfice plus intéressant que les moyens alternatifs d'obtenir les services équivalents.

Les services télématiques ont une relation évidente avec le monde du bureau qui doit développer une organisation appropriée. Dans le secteur tertiaire de l'économie, les administrations publiques et privées, ayant pris conscience de leur retard dans les gains de productivité, commencent à changer leur façon de comprendre et de concevoir les organisations. Mais l'importance des communications dans les bureaux ne doit pas être oubliée: ce ne sera pas seulement par de meilleurs équipements isolés les uns des autres que se fera l'amélioration de la productivité, mais par les interconnexions entre les divers appareils techniques de façon à faciliter les communications. L'appareil de traitement de texte prend une nouvelle signification s'il est branché sur un réseau. D'où l'importance qu'a prise en bureautique la question du "réseau local" ou corporatif qui permet de relier les appareils dans les postes de travail au système informatique de l'organisation (fonctions de saisie, traitement de texte, recherche documentaire, reproduction, transmission). L'interconnexion entre les réseaux corporatifs et les réseaux publics de télécommunication est l'élément complémentaire qui permet à une organisation de desservir sa clientèle d'affaires ou résidentielle au moyen de son système bureautique pour des services d'information ou d'opération en mode télématique.

Le monde des affaires a connu une informatisation qui n'a cessé de s'accélérer depuis une décennie: multiplication des mini- et micro-ordinateurs, services de traitement par téléinformatique, automatisation accrue de certaines opérations comme la dactylographie. La recherche en bureautique se tourne de plus en plus vers la communication afin d'assurer l'intégration des différentes composantes dans un système global de conception et contrôle.

Au Québec, les organisations d'une certaine taille sont toutes informatisées, mais l'utilisation qui est faite de l'informatique est constituée d'une mosaïque d'applications en blocs indépendants, qui ne sont que peu à peu intégrés dans des sous-ensembles mieux interreliés.

C'est ce processus d'intégration progressive des applications par la bureautique et la télématique qui pourrait être le principal facteur de croissance de la productivité. Tant dans le public que les organisations, des services télématiques vont venir remplacer les échanges d'argent et d'information qui se font actuellement par téléphone, par courrier, et à un guichet ou comptoir. Les organisations principalement concernées par le développement de ces services télématiques sont les organisations qui font fréquemment affaire avec un grand nombre de personnes pour répondre à leurs demandes d'information, pour leur rendre des services à haut contenu informationnel (enseignement, santé), pour les factures, pour leur envoyer des chèques, pour faire des sondages, etc.

Par exemple, les institutions bancaires ont pris un virage vers le libre-service où le client effectue lui-même l'entrée des données pour effectuer une opération. Réalisées actuellement au moyen de guichets électroniques, ces opérations pourront éventuellement se faire aussi à domicile au moyen d'un terminal domestique. L'effet est de diminuer la main-d'oeuvre et les immeubles requis pour les transactions au comptoir et pour le traitement des chèques.

Le cas du système de paiement électronique illustre bien la synergie possible entre un ensemble de foyers équipés d'un terminal et les systèmes informatiques des organisations pour lesquelles les échanges d'information avec de nombreux clients constituent une partie tangible de leurs coûts d'opération.

CHAPITRE 5

Progrès technologiques

et télématique

Les technologies d'information sont soumises à un rythme d'innovation extrêmement rapide. Au-delà de l'engouement pour les prouesses techniques, leur large diffusion résulte d'avantages considérables mesurés en termes d'abaissement constant des prix et d'amélioration des performances. La microélectronique est sans conteste la technologie à avoir connu l'évolution la plus spectaculaire en s'engageant dans un processus de miniaturisation et d'intégration qui s'est traduit par un accroissement ininterrompu de la capacité, de la vitesse, de la fiabilité et de la flexibilité des circuits logiques. Les progrès des logiciels et des télécommunications, même s'ils ne se comparent pas à ceux de la microélectronique, sont toutefois importants, surtout dans le cas des télécommunications avec la multiplication des satellites de communication et l'application imminente de la fibre optique.

Dans les pages suivantes, nous dégageons les faits marquants des progrès, d'abord des télécommunications puis de la technologie informatique, qui rendent possible le développement de la télématique. Dans un troisième temps, nous présentons les services télématiques existants ou concevables et les projets techniques mis de l'avant pour favoriser leur réalisation ou leur diffusion.

A- TELECOMMUNICATIONS

Deux mutations majeures marquent les télécommunications: l'accroissement des capacités de transmission et la numérisation des signaux. La numérisation permet de transmettre indifféremment les images vidéo, la voix, les données et les textes tout en rendant plus fiables les transmissions. Elle sert de catalyseur dans la conception de réseaux numériques à intégration des services (RNIS) qui, encore à l'état de projets, devraient se développer au cours de la présente décennie. Ils s'avéreront sans doute importants dans la diffusion des services télématiques.

1- Techniques de transmission [44]

L'usage de la microélectronique et de l'informatique permet l'application de techniques avancées de commutation, de multiplexage et de modulation qui favorisent la numérisation et améliorent l'efficacité des réseaux.

La commutation a évolué de la commutation de circuits à la commutation numérique de messages et de paquets. La commutation de circuits relie des abonnés en leur accordant l'exclusivité d'une voie de transmission pendant la durée de la communication. Elle sert principalement en téléphonie pour le transfert de la voix et dans certains réseaux de transmission de données comme Datalink. La commutation de messages (ou de paquets*) est un processus électronique de liaison entre abonnés qui permet de n'occuper une voie de transmission que pendant la durée d'un message (ou d'un paquet). La commutation de paquets est utilisée dans les réseaux de transmission de données comme Datapac et Infoswitch au Canada, Telenet et Arpanet aux Etats-Unis, Euronet et Transpac en Europe. A la faveur de la numérisation de la voix, la commutation numérique s'implante graduellement dans les réseaux téléphoniques (Téléglobe, Bell Canada).

---

* Dans la commutation de paquets, chaque message est décomposé en tranches appelées "paquets".

Les techniques de multiplexage ont aussi connu des progrès notables. Le multiplexage désigne les méthodes permettant de faire passer plusieurs voies de communication sur une voie de transmission commune. Il existe deux types principaux de multiplexage. Dans le multiplexage par partage de fréquences (en anglais FDM*), la bande de fréquences de la voie commune est divisée en tranches de fréquences, chacune constituant une voie de communication distincte. Il est appliqué dans les réseaux téléphoniques interurbains et les réseaux de télédistribution. Dans le multiplexage à partage du temps (TDM*), la bande de fréquences de la voie commune est attribuée à intervalles réguliers (synchrones) à plusieurs voies de communication. Pour éliminer les temps morts, surtout dans la commutation de paquets, on utilise le multiplexage à partage asynchrone du temps (ATDM*).

Le recours à des méthodes de modulation numérique rend plus efficace la transmission des signaux sur de longues distances. Chaque méthode repose sur la variation brusque d'un des trois paramètres de l'onde porteuse: la modulation par variation d'amplitude (en anglais ASK*), la modulation par inversion de phase (PSK*) et la modulation par déplacement de fréquence (FSK*). Des critères d'efficacité et de coûts dictent le choix de chaque méthode. Dans les satellites de communication on utilise surtout la PSK, mais plus récemment on pense appliquer une technique plus complexe: la modulation d'amplitude d'ondes en quadrature (QAM*).

L'adoption de normes techniques (ou protocoles) sur les interfaces, définies au plan international entre autres par le CCITT et l'Organisation internationale de normalisation, constitue un aspect important de la marche vers la numérisation des réseaux de télécommunication et le

---

* FDM: Frequency division multiplexing; TDM: Time division multiplexing; ATDM: Asynchronous time division multiplexing; ASK: Amplitude shift keying; PSK: Phase shift keying; FSK: Frequency shift keying; QAM: Quadrature amplitude modulation.

développement des RNIS. L'exemple le plus connu est le protocole X.25 du CCITT pour la transmission des données. Une multiplicité d'autres normes sont déjà acceptées, sur le point de l'être ou en voie de définition. L'application de ces normes au plan national, en assurant la compatibilité entre réseaux, systèmes informatiques et terminaux, ne peut que faciliter la diffusion des services télématiques.

La progression de l'usage des communications exercera sur les réseaux des pressions de plus en plus considérables en termes de capacité, de vitesse, de fiabilité et de congestion possible des voies de transmission. L'application généralisée des techniques de transmission les plus avancées peut lever une partie de ces pressions. Mais cela resterait nettement insuffisant sans les progrès récents ou à venir des moyens de transmission.

2- Moyens de transmission

Depuis longtemps on utilise en télécommunication trois supports de transmission: les fils de cuivre, les câbles coaxiaux et les ondes électromagnétiques. Chacun comporte des avantages relatifs qui dictent le choix de son usage selon les besoins de capacité, de fiabilité, de flexibilité et de distance des communications. Les moyens de transmission ont connu une baisse des coûts et une amélioration des performances. Ces tendances devraient s'accentuer avec l'usage plus intensif des satellites de communication et le développement de la fibre optique.

Une paire de fils torsadés est le support le plus commun utilisé surtout en téléphonie pour l'acheminement de la voix entre les concentrateurs locaux et les abonnés. Il assure une propagation à courte ou grande distance sur une bande de fréquences étroite (3 400 Hz) et permet un débit numérique de 2 400 bits/s. Le support à 4 fils des lignes dédiées en transmission de données peut atteindre un débit de 4 800 bits/s et

même 9 600 bits/s. Avec des moyens appropriés, il est possible d'obtenir avec deux fils plus de 48 Kbits/s sur une courte distance (20 km), voire 500 Kbits/s sur 1 km. Si le réseau téléphonique actuel permet de transporter la voix, les données et les textes, il offre des possibilités limitées lorsque les services exigent une grande fiabilité ou de grandes capacités (images vidéo).

Au contraire, le câble coaxial, assorti d'équipements appropriés, pose peu de problèmes de fiabilité ou de capacité, mais il est nettement plus coûteux, d'autant plus qu'il exige des amplificateurs à tous les 2 à 4 km. La capacité d'un câble coaxial dépend de sa grosseur et peut s'étendre de 2 à 560 Mbits/s. Il constitue une sorte d'artère à grand débit que l'on utilise dans les réseaux locaux privés comme Ethernet (10 Mbits/s), ou pour multiplexer des milliers de voies téléphoniques entre les centraux ou les concentrateurs locaux. Une application très répandue est dans les réseaux de télédistribution dont les plus développés peuvent potentiellement offrir à leurs abonnés jusqu'à 35 canaux de télévision (6 MHz par canal, soit de 5 à 10 Mbits/s) sur une largeur de bande de 300 MHz et même 54 canaux sur 400 MHz. Avec des équipements appropriés, les réseaux de télédistribution pourraient offrir potentiellement tous les services télématiques.

Les possibilités des ondes électromagnétiques sont loin d'être épuisées. Les ondes radioélectriques sont le plus efficacement utilisées pour la transmission à grand débit sur de moyennes et grandes distances. En plus des communications mobiles, leur application la plus connue est en radiodiffusion où l'absence de commutation et de voie de retour limite les expériences télématiques au seul télétexte (IRIS de Radio-Canada et Antiope en France). Les micro-ondes, en tant que faisceaux hertziens, servent en téléphonie à transmettre la voix et les données, et les signaux de radiodiffusion, sur de grandes distances, ou à relier les têtes de lignes en télédistribution. Mais le développement le plus

notable est le satellite de communication qui élargit les perspectives de transmission.

a) Les satellites de communication [45]

Les satellites de communication n'ont pas seulement été projetés pour desservir les régions isolées du Moyen et Grand Nord, mais aussi pour couvrir le marché plus intéressant des régions densément peuplées et dispersées sur le vaste territoire canadien. Le satellite de communication est un puissant relais de réception et d'émission de faisceaux hertziens, permettant la transmission à grands débits sur de longues distances. Les satellites continuent d'évoluer en puissance et en capacité, alors que les coûts par voie de transmission diminuent et les applications se multiplient. Les satellites de la série Anik A et B possèdent chacun une capacité de 12 canaux de télévision, ou l'équivalent de 11 520 voies téléphoniques. Ils seront progressivement remplacés, entre 1982 et 1985, par les cinq satellites Anik C et D à plus grande capacité: 24 canaux de télévision (ou 23 000 voies téléphoniques) pour les Anik D et 32 canaux (ou 21 500 voies) pour les Anik C. On prévoit aussi, pour 1987, le lancement d'un satellite servant aux communications mobiles dans le cadre du programme MSAT. La croissance de la puissance des satellites (sur les bandes 14/12 GHz) permettra graduellement de réduire le coût des stations terriennes et de capter les signaux au moyen de petites antennes paraboliques individuelles, ou coniques dans le cas des communications mobiles. Actuellement, l'acheminement par micro-ondes demeure moins coûteux que les liaisons par satellite, surtout pour les grands débits. Toutefois, en extrapolant à partir des tendances actuelles, on prévoit qu'à partir de 1990, les coûts des liaisons par satellite deviendront plus avantageux pour les grandes distances.

Les applications des liaisons par satellite sont diverses, à la fois dans les communications internationales et entre les grandes villes canadiennes. Par exemple, les Anik C serviront pour l'acheminement à grands débits: transmission de données, téléphonie, téléconférences, radiodiffusion, etc. Anik D-1 permet principalement la retransmission d'émissions de télévision. Par ailleurs, les satellites facilitent l'implantation de nouveaux services: la télévision payante (Anik C-3) et à terme la radiodiffusion directe par satellite (RDS). Un des canaux d'Anik C permettra de mettre à l'essai un système de RDS qui pourra par la suite devenir opérationnel. Le programme MSAT doit servir à mettre au point un service de communications mobiles, en partie commercial, pouvant transmettre la voix et les données à travers tout le Canada. Au plan international, Téléglobe prévoit développer un service de vidéotex pour le marché des affaires (Novatex).

b) La fibre optique [46]

La fibre optique est constituée d'une fibre de verre capillaire servant de guide d'onde à des rayons lumineux émis par des lasers ou des diodes électroluminescentes. La capacité varie avec le type de fibre optique, allant de 140 Mbits/s pour les fibres multimodes à saut d'indice à 100 Gbits/s pour les fibres monomodes. La faible atténuation des signaux (moins de 1dB/km), qui dépend de la longueur d'onde utilisée, permet d'espacer considérablement les répéteurs (5 à 6 km pour les fibres monomodes et plus pour les autres). Sur le terrain, les performances sont presque aussi bonnes qu'en laboratoire. D'autres avantages de la fibre optique sont l'immunité aux interférences électromagnétiques, la résistance à la chaleur et aux forces de rupture et le faible encombrement physique. Toutefois, plusieurs problèmes techniques restent encore en suspens, parmi lesquels on peut mentionner: - la fabrication de fibres à très faible atténuation (moins de 0,5 dB/km à des fréquences de 1,3 à 1,5 microns) et à longue durée de vie; - la mise au point de

sources (et de récepteurs) linéaires, à longue durée de vie et capables de générer plus de 500 millions d'impulsions par seconde à des fréquences de 1,3 à 1,5 microns; - enfin, l'amélioration du raccordement des fibres, surtout monomodes. Au Canada, les laboratoires de Northern Telecom poursuivent des recherches en ce sens.

La fibre optique constitue une innovation majeure qui améliorera l'efficacité des réseaux de télécommunication et les poussera peut-être à une certaine polyvalence. A part quelques applications ponctuelles, la fibre optique en est encore au stade expérimental à travers le monde (Etats-Unis, Japon, France, etc.). Au Canada, la performance de la fibre optique fait l'objet depuis 1976 d'évaluations dans de multiples projets-pilotes: Yorkville (Ontario), Elie (Manitoba), Montréal, Berthierville (Québec), etc. L'expérience la plus ambitieuse est celle effectuée en Saskatchewan pour relier en mode numérique 57 municipalités avec 3 400 km de fibre optique d'ici 1984. Les progrès rapides de la fibre optique étendront son application vers la fin de la présente décennie. Son avenir est des plus prometteurs puisqu'elle offre une capacité énorme et une très grande fiabilité alors que ses coûts de fabrication décroissent rapidement.

A partir de 1990, les coûts de la fibre optique deviendront suffisamment avantageux pour qu'elle puisse se substituer à d'autres supports de transmission, surtout dans les liaisons à grand débit sur un rayon inférieur à 100 km. Déjà, les câbles de fibres optiques sont moins dispendieux que les câbles coaxiaux pour des débits supérieurs à 8 Mbits/s. Si la fibre optique demeure nettement plus chère que les liaisons par micro-ondes ou par satellite, vers 1990 ce sera l'inverse. Encore utilisée de façon ponctuelle sur de très courtes distances, on prévoit dans les années à venir une multiplication de ses applications: liaisons entre bureaux informatisés, réseaux locaux privés, télédistribution (super-tronçons, entre têtes de lignes, etc.), téléphonie, etc. Par

exemple, il est possible que Bell Canada accélère l'implantation de la fibre optique. D'ici 1985, elle compte doubler les 16 000 km de fibre optique déjà installés au Québec et en Ontario. De même, la fibre optique relierait les centres de commutation interurbains aux faisceaux hertziens (micro-ondes). Vers 1990, la fibre optique se superposerait aux câbles coaxiaux ou en remplacerait un certain nombre. Vers 2000, la fibre optique, avec une bande passante de 100 Mbits/s, acheminerait voix, images vidéo, données et textes au moins jusqu'aux centraux locaux et dans une bonne proportion jusqu'aux concentrateurs de lignes d'abonnés [46,47].

Jusqu'à présent, nous avons exposé plusieurs progrès en télécommunications. Dans la section suivante, nous allons évoquer quelques faits significatifs de l'évolution de la technologie informatique.

B- TECHNOLOGIE INFORMATIQUE

Il est devenu commun de souligner que la technologie informatique connaît depuis une vingtaine d'années un phénomène constant de diminution des prix et d'augmentation des performances. Ce phénomène ne semble pas avoir atteint sa limite. Il est à la source d'une prolifération d'applications et de possibilités qui ont permis, entre autres, de concevoir les nouveaux services télématiques. Les divers secteurs de la technologie informatique n'ont pas progressé au même rythme. La microélectronique a obtenu les résultats les plus spectaculaires, alors que ceux du matériel informatique sont moindres. Encore plus lente, l'évolution des logiciels demeure quand même importante.

1- Microélectronique

Un des facteurs clés de la poussée microélectronique réside dans l'essor des circuits intégrés depuis 1960. Grâce à une miniaturisation toujours plus grande, le nombre de composants intégrés sur une plaquette de silicium a presque doublé à chaque année. Alors qu'en 1967 on a pu

fabriquer des circuits composés de 18 éléments sur 4,5 mm^2, aujourd'hui il existe sur le marché des microprocesseurs constitués de 450 000 éléments sur 40 mm^2. Cette tendance devrait se poursuivre au cours des prochaines années, même si on s'attend à un léger fléchissement. La croissance de la complexité des circuits intégrés se traduit par la majoration de leurs performances (vitesse, fiabilité, capacité) et s'accompagne d'une baisse aussi rapide des coûts. Depuis 1970, le coût d'un bit de mémoire a chuté de 35 % par année: si en 1961 un transistor valait 1 dollar, en 1982, un bit de mémoire coûte entre 30 et 50 millicents. Au cours des prochaines années, on s'attend à une baisse des coûts par élément de 25 % par année [48,49].

Depuis 1970, on assiste à deux développements majeurs qui rendent flexibles les circuits intégrés: les mémoires à semi-conducteurs et les microprocesseurs. Les mémoires à semi-conducteurs connaissent une multiplication rapide de leur domaine d'application en raison de leur taille minuscule, de la baisse des prix et de la croissance des capacités. De fait on estime qu'il existe peu de risques de surproduction avant longtemps. Ces dernières années, les mémoires à bulles, fondées sur la technologie du magnétisme, ont fait leur apparition sur le marché. Mais leur prix demeure encore supérieur à celui des mémoires à semi-conducteurs (100 millicents par bit), bien qu'il soit déjà inférieur à celui des mémoires à tores.

Le microprocesseur est une unité centrale de traitement composée sur une seule plaquette. Son architecture assez neutre donne la possibilité d'assurer son fonctionnement par microprogrammation ("firmware"), ce qui en fait un instrument très flexible, universel, et donc aux applications très diversifiées. Un autre développement est le micro-ordinateur sur une seule plaquette (microprocesseur, mémoires ROM* et RAM* et systèmes

---

* La ROM (read only memory) permet uniquement la lecture d'informations pré-enregistrées. La RAM (random access memory) permet la lecture et l'enregistrement des informations.

d'entrée-sortie). Le faible coût, la versatilité et la capacité du microprocesseur font que l'on ne compte plus le nombre de ses utilisations. Non seulement il augmente la puissance des ordinateurs et des périphériques, mais il permet de créer de nouveaux produits informatisés (équipements de bureau, ordinateurs personnels, etc.) et d'informatiser plusieurs activités économiques, ou les produits de grande consommation. En télécommunications, il favorise la numérisation et augmente la flexibilité des réseaux. Les compagnies Northern Telecom et Mitel fabriquent des circuits microélectroniques adaptés aux télécommunications. La croissance annuelle de 45,4 % de ce secteur permet au Canada de rattraper un peu de son retard considérable face aux Etats-Unis [50].

Deux innovations majeures devraient se concrétiser en prototypes au cours de la présente décennie. La première est la fabrication de circuits intégrés reposant sur les superconducteurs (jonctions de Josephson) qui accroîtront le niveau d'intégration et la vitesse d'opération. La deuxième est la mise au point d'un transistor optique, le "transphasor", par des chercheurs de AT & T: un cristal sert de commutateur en changeant brusquement (par hystérésis) d'indice de réfraction quand on modifie l'intensité du rayon laser qui le traverse [51]. Si l'on parvient à réaliser des circuits intégrés optiques, il sera possible de construire des ordinateurs optiques opérant sur d'autres bases que l'ordinateur électronique: traitement en parallèle sur un même transistor et introduction d'une logique à plusieurs états, contrairement à la logique binaire actuelle. Associés à la fibre optique, aux mémoires holographiques et aux disques optiques, ils amorceront une nouvelle phase de technologie photonique. La technologie informatique et les télécommunications en seront sans doute bouleversées.

2- Matériel informatique [50]

Les progrès de la microélectronique augmentent la puissance et la versatilité des matériels informatiques et permettent de fabriquer une multitude de nouveaux appareils adaptés à des besoins toujours plus diversifiés. Parallèlement, la diminution considérable des prix favorise leur diffusion en majorité dans les institutions et le milieu d'affaires, alors que le grand public commence à s'équiper d'ordinateurs dits "personnels". Par exemple, le coût de 100 000 opérations sur les ordinateurs d'IBM a diminué de 1,26 dollar en 1952 à 25 millicents en 1980. Les unités de traitement se situent sur un continuum en termes de puissance et de prix, allant des quelques superordinateurs de 10 millions de dollars aux ordinateurs personnels de 300 dollars. Mais pour des fins d'exposition, on peut adopter la distinction traditionnelle entre ordinateurs de moyenne et grande puissance, mini-ordinateurs et micro-ordinateurs (ordinateurs personnels).

En valeur monétaire, le parc canadien des ordinateurs est estimé à 4,4 milliards de dollars en 1980. Les ordinateurs de moyenne et grande puissance représentent peut-être 50 % de ce parc. Toutefois leur part relative régresse en raison de la croissance des autres types d'ordinateurs. Si l'on considère le parc d'ordinateurs avec une valeur locative supérieure à 1 000 dollars par mois, on constate que leur nombre au Québec s'est multiplié par 10 (de 204 à 2 037) entre 1965 et 1980, alors qu'au Canada il s'est multiplié par 15 (de 710 à 10 395). Le tableau 10 détaille la répartition du nombre d'ordinateurs au Québec selon les secteurs d'activité économique. Le marché des ordinateurs de moyenne et grande puissance est dominé par IBM, suivie par quelques grands constructeurs comme Digital Equipment et National Cash Register [50]. Les autres compagnies doivent souvent se contenter d'offrir des appareils compatibles. Ces types d'ordinateurs sont réservés aux tâches administratives et scientifiques de grande envergure et à la gestion des banques de données.

Tableau 10. Répartition des unités informatiques selon les secteurs d'activité économique au Québec (1980 et 1982).

Secteur d'activité	Unités informatiques (%)	
	1980	1982
Secteur manufacturier	24,7	19,3
Distribution (gros et détail)	11,8	14,6
Gouvernement	10,6	8,4
Entreprises de services informatiques	8,0	8,1
Education	6,0	12,7
Communications (TV, radio, presse)	5,0	4,0
Entreprises de services publics	4,2	3,2
Primaire (agriculture, forêt, pêche, mines)	4,0	4,2
Transport	4,0	3,2
Finance (banques et autres)	4,0	2,9
Autres (santé, assurance, pétrole, construction, ...)	17,7	19,4
Total	100,0 (2037)	100,0 (2566)

Source: Association canadienne d'informatique: Recensement sur les ordinateurs du Canada.

Les mini-ordinateurs représentent environ 10 % de la valeur monétaire du parc canadien, en raison de leur coût plus faible. En nombre, ils affichent un taux de croissance de 35 % par année. Ces machines servent à la recherche, au contrôle de procédé et surtout à la gestion dans les petites et moyennes entreprises.

Mis sur le marché en 1976, les micro-ordinateurs se multiplient presque du double à chaque année en augmentant de puissance et en baissant de prix. Par exemple, aux Etats-Unis, on estime que le nombre cumulé

d'ordinateurs personnels de 1976 à 1982 s'élève à environ 2,9 millions [52]. Sur des ventes de 2,2 milliards de dollars en 1982, près de 64 % allaient au milieu d'affaires, 16 % à la recherche scientifique, 16 % aux ménages et 4,5 % à l'éducation. Le marché, dominé par Apple (estimé à 24 % en 1982), Radio Shack (18 %) et Commodore (16 %), a vu apparaître IBM (14 %) et les Japonais. Toujours plus puissants et polyvalents, les micro-ordinateurs, avec du matériel approprié, peuvent remplir les diverses fonctions des terminaux et périphériques et de plusieurs appareils de bureau.

L'usage des ordinateurs semble évoluer selon trois tendances. D'une part, l'augmentation des performances des petites unités informatiques accentue la décentralisation des capacités de traitement. D'autre part, s'amorce une tendance, encore bien timide, à la compatibilité des divers appareils, forcée par les plus gros constructeurs dont le chef de file est IBM, requise par les usagers qui doivent payer les frais d'adaptation des logiciels, ou encore favorisée à l'occasion par des normes suggérées par des organismes nationaux ou internationaux. Enfin, alors que les ordinateurs servaient et servent encore aux traitements numériques, ils sont de plus en plus utilisés comme systèmes gérant le stockage, la classification, la recherche, la restitution ou la distribution d'information. Ce nouveau rôle se concrétise dans la création de banques d'information et de services télématiques. Il est favorisé par la constitution de réseaux téléinformatiques, l'augmentation de la capacité des ordinateurs (10^9 octets de mémoire virtuelle pour ceux de 4e génération d'IBM) ou des mémoires de masse (bandes magnétiques, disques magnétiques* et disques optiques*) et surtout l'élaboration de logiciels puissants et versatiles.

---

* Jusqu'à 10^7 bits/pouce^2 pour les disques magnétiques rigides (10^8 en 1990) et 10^8 pour les disques optiques en 1985.

3- Logiciels

Si le chemin parcouru depuis 30 ans par les logiciels est considérable, leur vitesse d'évolution est aujourd'hui perçue comme un goulot d'étranglement dans le développement des systèmes informatiques, sans doute parce qu'ils sont confrontés à des tâches très complexes ou parce qu'on compare leurs performances à celles qu'on voudrait leur voir accomplir. Le coût de production des logiciels, surtout à cause de la main-d'oeuvre, n'a pas baissé au même rythme que celui des matériels informatiques, de sorte qu'il prend une place prépondérante. Alors qu'en 1960, le coût des logiciels constituait environ 20 % du prix d'un système informatique, aujourd'hui il compte pour 80 % et continue d'augmenter. Cette situation pousse à la recherche de gains de productivité dans l'élaboration des logiciels, soit par l'automatisation de la production, c'est-à-dire par l'écriture de programmes qui génèrent automatiquement les programmes désirés, soit par la fabrication en série de progiciels, c'est-à-dire de logiciels standard pour la consommation de masse. Si dans le premier cas les résultats se font attendre, dans le deuxième la production de progiciels, quoique restreinte, est en pleine expansion (40 % par année au Québec). Compte tenu de l'élargissement du marché des appareils informatiques et de la diversification des usages, il est facile de prévoir que la production de logiciels devrait nettement s'accroître et prendre une plus grande place dans l'industrie informatique.

Il serait inopportun de reconstituer les progrès réalisés par les logiciels. Toutefois on peut mentionner deux cas pertinents au développement de la télématique. Depuis 1954, les informaticiens ont élaboré des langages pour faciliter la programmation, passant des langages complexes à des langages plus simples. La tendance est de produire à la fois des langages universels puissants et faciles d'utilisation. Toutefois, à part quelques exceptions, ces langages s'adaptent mal aux besoins du

grand public. Aussi, depuis une dizaine d'années se dessine une tendance vers l'écriture de logiciels qui rendent "conviviale" l'utilisation des systèmes informatiques par un transfert de la complexité des usagers aux systèmes informatiques. Cette évolution est soutenue par les recherches en intelligence artificielle (dont la version japonaise est le projet d'ordinateur de 5^{e} génération) et se concrétise pour le moment dans quelques prototypes spécialisés, par exemple pour la défense aux Etats-Unis. Pour l'avenir on peut noter deux domaines de recherche [53].

Dans le premier, l'amélioration de l'interface homme-machine passe idéalement par l'élaboration de logiciels capables de "comprendre" le langage naturel. Il s'agit de programmes assez puissants pour reconnaître le langage écrit ou parlé (reconnaissance verbale) et pour "inférer" le sens des besoins des usagers même à partir de demandes exprimées succinctement. Les exemples existants acceptent un nombre restreint de phrases simples et ont des capacités d'inférence limitées. En raison de la complexité requise par ces types de programmes, on ne peut s'attendre à des résultats probants avant longtemps. Leur diffusion sera lente, du moins dans un premier temps, car ils relèvent considérablement le prix des systèmes qui les utilisent. La télématique doit donc tenir compte à la fois de ces développements et du rythme lent auquel ils évoluent.

Le deuxième domaine concerne les banques d'information et de données. Les progrès des logiciels ont été substantiels en permettant successivement l'usage en temps partagé des ordinateurs (1963-1968), la constitution de réseaux informatiques ("computer networking" où des ordinateurs peuvent s'interroger réciproquement: 1968-1975), ou encore le classement et l'interrogation des banques de données. Toutefois, à part quelques systèmes expérimentaux, les banques de données sont réactives plutôt qu'actives. Par exemple, l'interrogation demeure laborieuse parce qu'elle repose sur la capacité de l'usager à poser les questions

pertinentes. On compte donc améliorer deux aspects. D'une part, l'interface sera simplifiée en incorporant des logiciels capables de comprendre le langage naturel, d'inférer les besoins des usagers et de restituer l'information sous une forme facile d'appréhension. D'autre part, l'organisation de l'information devrait devenir relationnelle et flexible: le système ferait les liens pertinents entre informations stockées et les restructurerait en fonction des besoins manifestés.

Il est à espérer que ces développements éventuels seront appliqués aux services télématiques sur lesquels ils exerceront des influences favorables à leur diffusion sociale. Il est d'ailleurs à prévoir un accroissement de la production de logiciels destinés aux services télématiques.

C- TELEMATIQUE ET RESEAUX DE TELECOMMUNICATION

Reposant sur des bases physiques semblables et liées à l'information, la technologie informatique et les télécommunications n'ont pas progressé longtemps sur un parcours parallèle. L'application croissante de la microélectronique et de l'informatique en télécommunications, et les besoins suscités par la téléinformatique, ont conduit graduellement à l'imbrication de plus en plus étroite de ces technologies. Cette intersection heureuse a enclenché un processus de prolifération de concepts et d'applications qui s'acheminent vers un nouvel ensemble de services de communication et d'information regroupés sous le vocable de télématique. Ce nouveau champ de possibilités, encore limité, constitue le fait le plus notable de l'évolution présente et à venir des communications.

Depuis 1970, de nouveaux services sont venus s'ajouter aux services de télécommunication traditionnels. Les trois principaux sont les téléconférences, la télévision payante et la radiodiffusion directe par

satellite (RDS). Les téléconférences s'inscrivent dans l'évolution des communications point à point, sous forme d'audioconférences par téléphone ou de vidéoconférences. La télévision payante (TVP) est déjà offerte aux abonnés de la télédistribution disposant d'un décodeur spécial. La RDS est rendue possible par l'augmentation de la puissance des signaux retransmis par satellite, de sorte qu'une antenne parabolique de dimension réduite et à un prix abordable permet de capter directement les signaux dans les foyers. La RDS sera mise à l'essai avec le lancement d'Anik C-3 en 1982 et pourra devenir opérationnelle sans doute à partir de 1985.

La télématique se distingue des services précédents en tablant sur les possibilités offertes par l'informatique et les réseaux de télécommunication . De façon très schématique, la télématique comporte au plan technique trois éléments: des terminaux informatiques reliés entre eux et à un ordinateur central au moyen d'un réseau de télécommunication le plus souvent commuté. Pour les services télématiques d'information s'ajoutent les banques d'information reliées à des ordinateurs utilisés comme "serveurs". Des logiciels assurent le fonctionnement de l'ensemble du système. Les diverses architectures du système permettent de réaliser de multiples services télématiques que nous allons présenter.

1- Services télématiques

La télématique peut se définir comme un ensemble de services permettant le maniement (traitement, stockage, production, transmission) à distance, de façon unilatérale ou interactive, de données, textes, images et sons par la mise en oeuvre de techniques téléinformatiques. Le tableau 11 donne une liste qui, sans être exhaustive, regroupe la plupart des services télématiques en opération, en expérimentation ou en conception au Canada. Nous avons essayé de les classer en adoptant des

critères de définition fonctionnels. Il convient de noter que les subdivisions entre services ne sont pas toujours tranchées car certains services sont souvent regroupés dans un seul système. Nous adoptons cette classification parce qu'elle semble utile et qu'elle donne une vue d'ensemble tout en clarifiant l'exposition.

En général, les services télématiques se répartissent en deux catégories: ceux qui offrent des contenus (données, logiciels, informations) et ceux qui offrent les capacités d'opération des unités informatiques ou des réseaux de transmission (traitement, stockage, communication, etc.). En se référant au tableau 11, on peut inclure dans la première catégorie les services d'information (classe D), d'éducation et de prestation (classe E). La deuxième catégorie regroupe les services de télétraitement* (A), de communication (B), de transaction (C) et les autres services interactifs*(F). La subdivision en six classes est explicitée dans les définitions suivantes.

a) Services de télétraitement (A)

Les services de télétraitement existent au moins depuis 1968 et sont le plus souvent dispensés par des sociétés de services informatiques (environ 70 au Québec). Ce sont des services à distance qui donnent accès aux capacités de traitement (par lot ou en interactif) et de stockage d'ordinateurs de moyenne et grande puissance en général. Ils offrent des logiciels* servant à une meilleure utilisation des systèmes informatiques des clients ou d'aide à la gestion (programmes de simulation, d'analyse financière, de comptabilité, etc.). Avec la transmission de données, les services de télétraitement forment ce qu'on appelle communément les services téléinformatiques.

---

* Les services de télétraitement donnent aussi accès à des logiciels et à des programmes d'analyse: cette activité devrait normalement être incluse dans la catégorie des services offrant des contenus.

Tableau 11. Classification des services télématiques, nom des services et sociétés qui les gèrent au Canada.

Services télématiques	Nom ou sigle du service	Sociétés gérantes
A. Services de télétraitement		
1. Télétraitement (traitement, stockage de données et logiciels, conception assistée par ordinateur)	----	Sociétés de services informatiques
2. Télégestion (services informatiques d'aide à la gestion)	Partagec, Simeq ----	Gvt du Québec Sociétés de services informatiques
B. Services de communication		
3. Transmission de données	Datalink, Datapac Dataroute Infodat, Infoswitch Globedat	GCI (RTT) GCI CNCP Téléglobe
4. Courrier électronique		
- Télétex (et télétraitement de texte)	Infotex Télétex* Globetex*	CNCP GCI Téléglobe
- Messagerie électronique (boîte postale)	Comet Dialcom Electronic Mailbox Envoy 100, Envoy 200# Envoyposte# OL Mail	Canada Systems Group Sage-Dialcom & CNCP I.P. Sharp GCI GCI et Postes canadiennes OL Systems Ltd
- Télécopie (facsimilé)	Electromail (-) Globefax Intelpost Télépost	Faxcan Communications Téléglobe Postes canadiennes & Téléglobe Postes canadiennes & CNCP
- Téléécriture (écrits, dessins)		
5. Messagerie vocale	Voice Message Service	Vocatel Ltd.
6. Téléconférences par ordinateur ou assistées par ordinateur	Conférence 500* EIES (Electronic Information Exchange System)	Bell Canada New Jersey Institute of Technology
C. Services de transaction		
7. Transfert électronique de fonds (TEF)	Systèmes d'intercaisses, SWIFT PACE# (Payment alternative communications exchange)	Banques Society for worldwide interbank financial telecommunications Regroupement de manufacturiers, chaînes de vente au détail, sociétés de télécommunications et banques

* En expérimentation; # Projeté ou en conception; (-) Discontinué.

Tableau 11 (suite). Classification des services télématiques, nom des services et sociétés qui les gèrent au Canada.

Services télématiques	Nom ou sigle du service	Sociétés gérantes
B. Téléconsommation (achats, réservations, etc.)	SITA	Société internationale des télécom. aéronautiques
	Grassroots	Infomart & M.T.S.
	Vista*	Bell Canada
9. Télécontrôle (surveillance, mesures, facturation)	IDA (-)	Manitoba Telephone System
	SID#	Vidéotron
	Télésystème#	Bell Canada
C. Services d'information		
10. Services en ligne de banques documentaires, de données et d'information pour le marché des affaires	----	Sociétés de banques de données, universités, etc.
	Banque francophone*	Polytechnique (U. de M.)
	Infoglobe	The Globe & Mail
	Informatech	Gvt du Québec
	iNet*	GCI
11. Télétexte	IRIS#	Radio-Canada
	OECA*	Ontario Educ. Comm. Author.
	SID#	Vidéotron
12. Vidéotex (interactif)	Agora#	UQAM
	Agritex#	Saskatchewan Telecom.
	Datavision*	N.B. Telephone
	Grassroots	Infomart & M.T.S.
	IDA (-)	M.T.S. & Infomart
	Médiatex#	Edimédia et Téluq
	Mercury(-)	N.B. Telephone
	Novatex*	Téléglobe
	SID (Vidacom)#	Vidéotron
	Telidon field trial*	B.C. Telephone
	Vidon*	Alberta Gvt. Tel.
	Vista*	Bell Canada
13. Audiotex		
14. Journal électronique	Télé science #	UQAM#
E. Services d'éducation et de prestation		
15. Télééducation (TEAO)	Médiatex#	Edimédia et Téluq
16. Télémédecine et autres services sociaux	Partagec	Institutions de santé, Gvt du Québec
17. Services juridiques		MJQ (Gvt du Québec)#
18. Autres services (culture, tourisme, etc.)		
F. Autres services interactifs		
19. Art assisté par ordinateur Jeux électroniques Passe-temps, etc.		

* En expérimentation; # Projeté ou en conception; (-) Discontinué.

b) Services de communication (B)

Les services de communication informatique donnent à des abonnés la possibilité de se transmettre des messages électroniques par le biais d'un réseau commuté. Pour le moment on peut distinguer plusieurs types de services de communication selon les messages transmis:

- la transmission de données entre unités informatiques;
- le courrier électronique pour le transfert de textes (télétex et messagerie électronique), de photocopies (télécopie) ou de dessins et écrits (téléécriture);
- la messagerie vocale pour la voix;
- les téléconférences par ordinateur.

Le transport des messages s'effectue selon deux modalités: soit que les messages transitent directement d'un terminal à un autre où ils sont stockés (par exemple le télétex), soit que les messages sont stockés dans un ordinateur central qui joue le rôle de boîte postale interrogeable à partir d'un terminal (messagerie électronique). Le RTT et la Société Canadienne des Postes expérimentent le service hybride de messagerie électronique Envoypost qui rejoint même les non-abonnés par livraison à domicile des messages. Le processus de bureautisation dans le milieu des affaires sera le facteur le plus influent dans le développement des services de communication au cours de la présente décennie.

c) Services de transaction (C)

Dans cette classe sont regroupés trois types de services informatisés qui permettent, à partir d'un terminal, d'effectuer des transactions financières ou marchandes entre institutions ou entre institutions et clients. L'axe central de ces services est le transfert électronique de fonds (TEF), c'est-à-dire le service de transfert direct d'un montant

monétaire du compte bancaire d'un client à celui d'un autre client. On connaît des systèmes de transfert monétaire entre succursales d'une banque ou entre banques (SWIFT au plan international), et de dépôt direct du compte d'une institution (par exemple l'Etat) au compte d'un particulier. Actuellement on expérimente, surtout aux Etats-Unis, des systèmes qui permettent à n'importe quel client d'une banque d'effectuer la plupart de ses transactions monétaires: paiement de factures, dépôts, retraits, emprunts, rémunérations, compensations, etc. On envisage d'ailleurs deux modalités d'opération: la première au moyen de terminaux à domicile, et la deuxième par utilisation d'une carte à mémoire incorporant un microprocesseur (comme des cartes de crédit sophistiquées). Le TEF commence à toucher le grand public par le biais des guichets automatiques.

Les services de téléconsommation sont rattachés de façon plus ou moins directe au TEF. Il s'agit de services comme le télémagasinage, le téléachat ou la téléréservation: à partir d'un terminal, un client peut consulter des catalogues, commander des produits, faire des réservations, payer. Par exemple, le système SITA, en opération depuis 1970, sert à la réservation des places ainsi qu'à l'échange de messages entre transporteurs aériens.

Enfin, les services de télécontrôle permettent la télésurveillance (feu, vol, etc.), le contrôle, la mesure et la facturation de la consommation (eau, gaz, électricité, téléphone, etc.). Mis à part l'essai discontinué du Manitoba Telephone System entre 1980 et 1982 (IDA), les autres projets (SID, Télésystème) sont retardés à cause du peu d'intérêt manifesté par le public et surtout des coûts d'utilisation des réseaux de télécommunication actuels.

d) Services d'information (D)

Les services d'information offrent aux abonnés des renseignements, des informations et des logiciels sur des sujets spécialisés ou d'ordre général: les informations stockées dans diverses banques de données sont triées par un ordinateur central (serveur) qui les transmet à l'abonné demandeur. Les premiers services d'information en ligne s'adressaient aux milieux d'affaires et institutionnel: bases documentaires, banques de données, informations scientifiques, techniques, commerciales, financières, etc. Depuis quelques années on essaie de mettre sur pied des services semblables pour le grand public. Les deux concepts principaux sont le télétexte et le vidéotex. Le télétexte est un service unidirectionnel où des "pages" d'information sont diffusées à intervalles réguliers par câble (SID) ou par ondes (IRIS): l'abonné choisit la page désirée qui s'affiche sur son écran de télévision. Le vidéotex est interactif et plus flexible: l'abonné interroge l'ordinateur central qui fait s'afficher sur l'écran de télévision de l'abonné l'information désirée. Le Canada est un des trois pays à avoir mis au point un terminal pour le vidéotex (Télidon).

Jusqu'à présent, l'information est fournie par des producteurs spécialisés, mais on compte élaborer des systèmes qui donnent aux abonnés la possibilité de créer des informations (par exemple Agora). Le journal électronique est une extension de cette idée, en se situant entre la revue spécialisée où les usagers rédigent des articles et le courrier électronique. Si les services d'information semblent se diffuser dans le marché des affaires, ils piétinent au niveau du grand public. Mais depuis 1980, le nombre de projets-pilotes de vidéotex se multiplie au Canada comme aux Etats-Unis.

e) Services d'éducation et de prestation (E)

Il s'agit de systèmes informatisés qui donnent accès à des banques de connaissances spécialisées ou à des outils (logiciels) qui aident à la fois les professionnels à dispenser des services et les prestataires à recevoir ces services. En éducation, un tel système donne accès à des bases documentaires, à des banques de connaissances pédagogiques, ou encore comme dans le projet Médiatex à des didacticiels qui aident à la formation des étudiants (télééducation assistée par ordinateur). Dans les services de santé, les médecins peuvent faire appel à des banques de connaissances médicales ou à des programmes facilitant le dépistage, le diagnostic ou la prescription des soins (télémédecine assistée par ordinateur). Au Québec, le système Partagec offre quelques-uns de ces services aux institutions de santé de la région 03 qu'il regroupe. Ce groupe de services se distingue peu des autres services d'information. Nous les classons à part pour souligner le fait qu'ils constituent des outils d'aide à la prestation de services sociaux.

f) Autres services interactifs (F)

Nous incluons dans cette classe un certain nombre de systèmes jouant des rôles d'outils pour des usagers qui veulent exercer des activités culturelles, de loisir ou de passe-temps. Il s'agit entre autres d'art assisté par ordinateur (images, dessins, musique, etc.), de jeux électroniques (casse-tête, etc.) ou de jeux de sociétés (jeu d'échecs, etc.). On pourrait d'ailleurs inclure ces systèmes dans la classe des services de télétraitement. Actuellement, la plupart de ces outils sont utilisés surtout en mode privatique (unités informatiques autonomes). Mais avec le temps, ils devraient aussi se développer en mode télématique (unités informatiques interconnectées).

Cette brève description a permis de présenter les diverses classes de services télématiques concevables actuellement. Dans les pages suivantes, nous allons évoquer quelques stratégies de développement des réseaux de télécommunication.

2- Réseaux de télécommunication

Les divers réseaux de télécommunication se sont développés chacun selon une dynamique propre en se cantonnant dans un nombre restreint de services de télécommunication. Chacun a donc mis en place des infrastructures appropriées aux services spécifiques sur lesquels il exerce un certain monopole sectoriel: réseau téléphonique pour les communications vocales point à point, réseaux de radiodiffusion et de télédistribution pour la diffusion d'émissions audio-visuelles, réseau du CNCP pour le télégraphe et le télex, etc. A mesure qu'apparaissaient de nouveaux services, les réseaux concernés s'adaptaient souvent de façon ponctuelle: par exemple, en téléphonie, la constitution de réseaux pour la transmission de données. Cette spécialisation a été favorisée et entérinée par le cadre réglementaire.

L'apparition et l'essor des services télématiques viennent remettre en cause ce mode de développement. Leur nombre et leur propriété de faire s'estomper les contours spécialisés des services de télécommunication impliquent des changements importants dans l'organisation et les infrastructures des réseaux de télécommunication existants. Ces changements peuvent se résumer en quatre points:

- modification de l'architecture et du fonctionnement techniques des réseaux existants;

- modification des rapports entre les divers réseaux de télécommunication par émancipation des spécialisations antérieures;

- modification du nombre et du rôle des acteurs impliqués dans les communications par émergence de nouveaux acteurs (fournisseurs d'information, banques, commerçants, etc.) ou par reconversion d'anciens acteurs (transporteurs, presse, poste, etc.);

- modifications réglementaires dépassant les retouches ponctuelles pour affecter l'ensemble du cadre.

Pour faire face aux exigences des services télématiques ou pour en promouvoir la diffusion, plusieurs réseaux de télécommunication élaborent des projets de développement qui affectent leurs infrastructures et les services offerts. Ces projets, quoique différents, manifestent deux tendances, soit la numérisation et l'intégration des services, qui devraient aboutir à un résultat commun: la constitution de réseaux numériques à intégration des services (RNIS). Les RNIS sont des systèmes de communication universels et flexibles d'utilisation. Le système est universel en ce sens qu'il permet la connexion de toutes sortes de terminaux, est accessible de n'importe quel endroit, transmet des signaux divers (images, données, textes, voix) et offre la plupart des services de télécommunication. Il est flexible en permettant le dialogue et en donnant des services individualisés. Il s'agit donc d'un système commuté, numérisé, informatisé et exigeant une panoplie de normes d'interfaces que le CCITT est en train de définir. Une première ébauche des RNIS devrait se matérialiser vers la fin de la présente décennie.

Les projets de développement mis de l'avant par les diverses entreprises ne sont pas similaires car les réseaux partent de situations différentes, sont de poids inégal et ne s'adressent pas toujours aux mêmes marchés. Si à long terme les réseaux visent la polyvalence des RNIS, dans l'intervalle ils ont tendance à se spécialiser prioritairement dans les

services qui restent dans les limites imposées par la demande et le cadre réglementaire, qui exigent des changements graduels des infrastructures ou pour lesquels ils possèdent des avantages acquis. Ce n'est que dans quelques cas, du moins à court terme, que les empiètements réciproques entre entreprises sont suffisants pour susciter de la rivalité. Un bref examen du tableau 11 permet de le constater.

a) Téléphonie [47]

Le réseau téléphonique est le plus important système de communication point à point et rejoint 98 % des ménages québécois. Sur un total de 4,13 millions de téléphones en 1980, trois entreprises se partagent la presque totalité du marché: Bell Canada (87 %), Québec-Téléphone (6,7 %) et Télébec (4 %) contrôlée par Bell Canada. La majeure partie des éléments matériels du réseau et des terminaux sont fabriqués par Northern Telecom qui fait partie du groupe Bell. Le poids et les ressources financières de Bell Canada et de Northern Telecom donnent à leurs projets une importance primordiale dans le développement de la télématique. Ces projets comportent les lignes directrices suivantes:

- la numérisation rapide du réseau de Bell Canada. Déjà 24 % des liaisons interurbaines et 38 % des liaisons locales sont numérisées en 1981. Téléglobe vient de numériser son centre de transit de Montréal.

- l'accroissement des capacités de transmission du réseau pour répondre aux nouveaux besoins de trafic (voix, données, textes, images). La capacité des liaisons locales sera augmentée jusqu'à 64 Kbits/s, et Bell Canada implantera progressivement la fibre optique pour les liaisons à grand débit. Téléglobe compte introduire la fibre optique à partir de 1987.

- le développement de RNIS d'ici 1990. Cela implique l'amélioration du réseau, la compatibilité du réseau et des terminaux, l'offre de nouveaux services et la fabrication de nouveaux terminaux (dont Visutel est un exemple). Entre 1983 et 1988, Northern Telecom compte consacrer 1,2 milliard de dollars à la R & D dans le cadre du projet "OPEN World".

- l'implantation de quelques services télématiques (classes B et D après A) destinés surtout au marché des affaires. Bell Canada, par l'intermédiaire du Groupe des Communications Informatiques, compte intégrer sur le réseau Datapac la transmission de données, le télétraitement, la messagerie électronique (Envoy 100 et 200) et le système iNet donnant accès à des banques de données. Télétex se greffera sur Envoy 200 et le vidéotex Vista (s'il perdure) sur iNet. L'approche de Téléglobe est semblable avec Globedat, Globefax, Globetex et Novatex.

b) Télécommunications CNCP

Le CNCP, spécialisé dans le télex et le télégraphe, tend de plus en plus à concurrencer les entreprises de téléphone sur le plan des services télématiques. Pour la transmission de données, il a déjà accès aux boucles locales des réseaux téléphoniques. Son projet Infotex, reposant sur les réseaux Infodat et Infoswitch, est destiné au marché des affaires. Il devrait se dérouler en quatre phases entre 1982 et 1987 environ:

- phase 1 (achevée): le service Infotex intègre les services Télétex 1 200, Télex, Télépost (avec la Société Canadienne des Postes) et Tel-Tex (télégrammes);
- phase 2: viendront se greffer Télétex 2 400, Télétex international, la messagerie électronique (Dialcom) et un serveur de banques de données;
- phase 3: divers types de terminaux deviendront compatibles avec le système Infotex;

- phase 4: accès à un service de fichier électronique et au vidéotex reposant sur Télidon.

Il est à noter que ces phases, toutes théoriques, sont révisées en fonction de la demande et des possibilités du CNCP.

c) Télédistribution [24]

La télédistribution repose sur des réseaux de diffusion unidirectionnelle à grande capacité. Elle peut potentiellement rejoindre 80 % des ménages québécois, mais en 1981 seul 43 % des ménages sont abonnés, alors que le milieu rural est moins bien desservi. Elle se compose d'une multiplicité de petites entreprises (environ 170) dont les plus importantes sont Vidéotron-Câblevision Nationale (près de 60 % du marché) et Câble TV (14 %). Cependant elles se regroupent dans des ententes régionales (Inter-Vision) ou provinciales (Microbec, Société d'édition et de transcodage T.E., Agence de livraison sélective).

Par son statut, la télédistribution concurrence la radiodiffusion. A long terme, on peut imaginer que ses projets de RNIS et de services télématiques en feront une rivale de la téléphonie. Mais dans l'intervalle, sa faible taille par rapport à la téléphonie ($1/20^{e}$ des recettes et $1/30^{e}$ des immobilisations), le fait qu'elle rejoint peu le milieu d'affaires et l'ampleur des changements d'infrastructure requis, l'obligent à se cantonner dans ses positions acquises et dans des services télématiques destinés au grand public.

Vidéotron a élaboré deux projets qui, à cause de leur envergure et des changements techniques requis, ne se matérialiseront que lentement au cours de la présente décennie. Son projet de RNIS implique la numérisation du réseau, la commutation, l'introduction de la bidirectionnalité de la transmission (seuls quelques tronçons le sont) et la compatibilité entre réseau et terminaux. Le projet SID (système d'information à

domicile) vise à introduire progressivement des services télématiques à mesure que les transformations du réseau le permettront. Si les deux premières étapes sont claires en raison de la structure actuelle du réseau, la dernière est floue parce que l'architecture du RNIS n'est pas déterminée. La phase 1, commencée en 1981, consiste en la présentation de pages-écran d'information en format Télidon sur le canal 14. Dans la phase 2, un service de télétexte sera disponible de façon expérimentale et en mode sélectif pour les abonnés munis de terminaux Télidon. C'est au cours de la phase 3 que Vidéotron compte implanter la plupart des services télématiques interactifs: vidéotex, télécontrôle, banques de données et de logiciels, courrier électronique, etc. Toutefois, des difficultés financières et techniques continuent de retarder l'application du projet SID et du projet de RNIS.

d) Autres réseaux et acteurs

La radiodiffusion, basée sur quelques centaines d'antennes émettrices et réémettrices, est un système de communication plutôt stable depuis plusieurs années, à l'exception du développement de la radio MA en stéréo et de la télévision à haute définition. Elle utilise les liaisons par satellite en remplacement de certains liens par micro-ondes et devrait implanter la fibre optique dans les liaisons studios-émetteurs [54]. Au niveau des services télématiques, les possibilités de la radiodiffusion sont pour le moment très limitées. A l'instar du projet Antiope de la France, Radio-Canada projette d'introduire un service de télétexte (IRIS) diffusé sur les intervalles de suppression verticale (ou de trame) et accessible grâce à des convertisseurs de fréquences spéciaux. Il semble que la radiodiffusion soit confinée à jouer un rôle mineur et passif au plan des services télématiques.

Les communications mobiles sont utilisées particulièrement dans les secteurs médical, du transport, de la construction, du commerce et de la police. Pour les années à venir, on prévoit une augmentation considérable de la demande et une diversification des services. Pour éviter la congestion des fréquences allouées, se développe le concept de communication mobile cellulaire. Un territoire donné est divisé en alvéoles hexagonales (cellules) auxquelles on attribue des fréquences spécifiques différentes pour les cellules contiguës. Chaque cellule est connectée à l'ordinateur central qui sert à la fois de commutateur, de mémoire et de connexion avec les autres réseaux de télécommunication [55,56]. La communication mobile cellulaire permettra de rendre disponibles plusieurs services télématiques au moyen de terminaux portatifs. Complétée par des liaisons par satellites (MSAT), la communication mobile deviendra un réseau de télécommunication très flexible à travers tout le Canada.

Le développement des services télématiques implique des changements dans les systèmes de communication traditionnels. Dans les services d'information, on observe déjà de nouveaux acteurs, soit comme fournisseurs d'information (banques, commerce, etc.), soit comme "serveurs". Parmi les systèmes de communication visés, la presse commence à réagir en jouant un rôle de fournisseur d'information (Vista, SID), alors que l'édition semble peu sensibilisée pour le moment. Au plan des services de communication, la poste semble vouloir lentement s'ajuster en s'impliquant dans le fac-similé (Intelpost, Télépost) ou dans la messagerie électronique (Envoypost).

En conclusion, la présentation des progrès réalisés et à venir des télécommunications et de la technologie informatique a permis de mieux comprendre les tendances techniques qui portent le développement de la télématique. Si ces progrès ne s'effectuent pas toujours au même rythme dans les divers secteurs technologiques, ils sont suffisamment avancés pour que leur combinaison suscite une prolifération de nouveaux services

télématiques depuis quelques années. Toutefois la large diffusion sociale de la télématique requiert encore des améliorations importantes dans les réseaux, l'interface homme-machine, les logiciels et les normes de compatibilité technique. Les divers réseaux de télécommunication sont en voie d'adapter les infrastructures pour aboutir progressivement à la polyvalence des réseaux numériques à intégration des services. Leurs rôles risquent aussi de changer alors qu'apparaissent de nouveaux acteurs tandis que d'autres seront amenés à s'adapter. Il reste que les innovations techniques ouvrent seulement un champ de possibilités.

D'autres facteurs sont aussi déterminants dans le développement de la télématique. Dans le prochain chapitre, nous allons présenter les options et les contraintes de développement de la télématique à moyen et long terme.

CHAPITRE 6

Options et contraintes

en télématique

Le portrait succinct de la situation actuelle des communications, avec parfois un bref retour en arrière, a permis de mieux faire ressortir quelques faits saillants et de souligner le rôle dynamique exercé par la télématique dans l'évolution présente et à venir des communications. Dans les pages qui vont suivre, nous allons nous attarder sur les perspectives d'avenir de la télématique. Nous présentons d'abord trois orientations informationnelles, puis les options et les contraintes associées au développement de la télématique au plan des réseaux de télécommunication, de la production et de la demande.

A- ORIENTATIONS INFORMATIONNELLES

Les progrès des technologies d'information et les exigences économiques introduisent progressivement de nouvelles possibilités et de nouvelles contraintes dans la façon qu'a la société d'organiser ses systèmes informationnels. La société est déjà engagée dans un processus d'informatisation qui semble irréversible. Mais les technologies d'information, bien qu'elles ne soient pas neutres, sont suffisamment souples pour faire place à des choix globaux dans les formes d'organisation des systèmes informationnels. En nous situant dans une perspective d'informatisation graduelle de la société, nous allons considérer trois hypothèses d'évolution qui constituent trois modes organisationnels d'utiliser les technologies d'information: l'orientation télématique, l'orientation privatique et l'orientation fonctionnelle représentant une

coexistence des deux premières. Ces trois orientations, décrites de façon contrastée, se différencient surtout par l'utilisation ou non des réseaux de télécommunication.

1- L'orientation télématique

Dans sa forme la plus expurgée, un système télématique se constitue de trois composantes: des terminaux, des ordinateurs centraux et un réseau de télécommunication assurant leur interconnexion. Techniquement parlant, en raison de la ductilité des technologies d'information, un système télématique admet de multiples variantes, que ce soit au plan de la capacité et de l'architecture des réseaux, ou au plan de la répartition dans le système des capacités d'opérations des unités informatiques. Aussi, la réalisation d'une des diverses variantes résulte autant de choix techniques qu'économiques ou socio-politiques.

L'essence d'un système télématique s'exprime dans l'interconnexion des unités informatiques. Par interconnexion, il faut entendre la possibilité, à partir d'une unité, de rejoindre toute autre unité faisant partie du système. Le système peut être très local, comme celui reliant les unités informatiques situées dans un immeuble ou un groupe d'immeubles, plus ample comme celui au sein d'une organisation dispersée sur un vaste territoire (Hydro-Québec), ou encore global comme dans le concept de "cité câblée". L'interconnexion exige donc l'utilisation plus ou moins intense des télécommunications. Les capacités et l'architecture du réseau dépendent des types de services télématiques et des formes de messages transitant dans le système (voix, données, textes, images). Il semble assuré que pour la plupart des services télématiques, le réseau devrait être commuté et bidirectionnel, à l'instar du réseau téléphonique.

Les ordinateurs centraux remplissent diverses fonctions selon les services télématiques. Cela va d'une simple fonction d'aiguillage ou de

commutation pour relier les terminaux, comme dans le télétex, à une fonction de stockage et d'adressage, comme dans la messagerie électronique (boîte postale électronique), ou encore aux fonctions plus complexes de traitement, de stockage et de gestion très élaborée des informations, comme dans les autres classes de services télématiques. Les terminaux, installés dans les résidences ou les bureaux, sont des unités informatiques plus ou moins complexes dépendamment des besoins auxquels ils doivent répondre. L'exemple le plus simple est le terminal Télidon, utilisé pour le télétexte et le vidéotex, où un clavier permet de sélectionner une page d'information et le téléviseur de l'afficher. Par contre à l'autre extrême, on peut imaginer comme terminaux des micro-ordinateurs, voire des ordinateurs de plus grande puissance. Au minimum, un terminal effectue les trois opérations d'élaboration des informations ou des requêtes (entrée), de réception (sortie) et de stockage. Le système d'information de l'usager comporte plusieurs variantes allant d'un terminal multifonctionnel à une multiplicité d'appareils spécialisés plus ou moins reliés entre eux.

Il convient donc d'éviter la confusion qui consiste à associer la télématique à un système très centralisé, comme le fait B. Lussato* [57]. Celui-ci conçoit la télématique comme un système où des terminaux simples, donc dotés de faibles capacités de traitement et de stockage en mode local, dépendent de leur liaison avec un ordinateur central pour exécuter des tâches le moindrement complexes. L'analogie évoquée par Lussato est celle de l'utilisation des ordinateurs centraux en temps partagé. De fait, un système centralisé est une des organisations possibles de la télématique, dont l'autre extrême de l'éventail est une configuration décentralisée. Cette question relève moins de l'interconnexion, qui pour nous fait la césure entre télématique et privatique, que de la répartition entre terminaux et ordinateurs centraux des capacités de traitement, de production et de stockage de l'information.

---

* B. Lussato a modifié sa conception depuis lors.

Au plan de la production de l'information, on peut concevoir des systèmes décentralisés où tous les usagers créent les informations nécessaires (courrier électronique, journal électronique, téléconférences par ordinateur) et des systèmes centralisés où une institution unique ou quelques-unes produisent toute l'information avec de la main-d'oeuvre spécialisée (télétexte, vidéotex, banques d'information, etc.). Au niveau du stockage de l'information, on peut encore envisager deux cas extrêmes. Dans un système centralisé, une seule ou quelques institutions assurent le stockage et la distribution de l'information. Dans un système décentralisé, l'information serait stockée par une multitude de centres spécialisés accessibles grâce à des "serveurs". A la limite, on peut même envisager, pour les petits volumes et les informations personnelles, un stockage dans les terminaux eux-mêmes. Par exemple, le télétex est par définition un système très décentralisé puisque, à l'instar du téléphone, l'information est produite par tous les usagers, circule constamment ou est stockée dans les terminaux.

Comme projet social, l'orientation télématique implique une diffusion de plus en plus large des unités informatiques dans les bureaux et les résidences. Permettant d'abord de constituer un archipel d'îlots télématiques, l'interconnexion progressive amènerait à terme un système global où toutes les unités informatiques seraient branchées. Dans sa version la plus achevée, le système télématique formerait une sorte de méga-machine informationnelle qui décuplerait les possibilités sociales de production, traitement, stockage et distribution d'information. D'une certaine façon, la télématique ferait une synthèse des systèmes de communication existants et adapterait la "cité câblée" au monde de l'informatique. C'est d'ailleurs pour s'ajuster à une telle conception que les réseaux de télécommunication essaient de développer des réseaux numériques à intégration des services.

Si une telle orientation fournit un cadre plus ou moins heureux, la réalisation concrète de la télématique dépendra de la situation actuelle, des types de services offerts et de choix économiques et sociaux. La configuration ne sera probablement pas unique. Par exemple, le choix entre une organisation centralisée et une organisation décentralisée dépend sans doute de facteurs techniques ou économiques, comme la complexité de l'information, son volume, son éphémérité, les économies d'échelle impliquées, etc. Mais ce qui paraît plus déterminant est le fait qu'un système centralisé soulève de multiples inquiétudes sociales: centralisation du pouvoir, atteintes à la vie privée et aux libertés individuelles, etc. Un système très décentralisé permet d'atténuer considérablement ces inquiétudes, comme dans le cas du téléphone, mais il ne les annule pas complètement. Par ailleurs, la télématique suscite des problèmes complexes de répartition des responsabilités entre intervenants (réseaux, fournisseurs de services, utilisateurs), de droits d'auteurs, de confidentialité, etc. Il n'est donc pas étonnant que certains privilégient la privatique comme alternative à la télématique.

De fait, si l'on considère les activités informationnelles d'un point de vue strictement fonctionnel, il n'existe que deux types de services qui exigent l'interconnexion: les services de communication et le transfert électronique de fonds. Toutes les autres activités peuvent, d'une façon ou d'une autre, s'effectuer en mode privatique: traitement, stockage, éducation assistée par ordinateur, consommation, gestion, etc. Dans ce cas, le choix du mode télématique ou privatique dépend autant de considérations de coûts relatifs que de préférences sociales.

2- L'orientation privatique (unités autonomes)

L'orientation privatique se situe à l'antipode de la télématique. Les unités informatiques fonctionnent de façon autonome de sorte que l'exigence d'interconnexion est pratiquement nulle. Chaque unité compose un

système informatique plus ou moins complexe assurant lui-même la plupart des activités informationnelles, à l'exception de la transmission: création d'information, stockage, traitement, programmation, contrôle, gestion, archivage, etc. Le système peut être soit un appareil multifonctionnel, soit un ensemble informatisé intégrant plusieurs appareils: micro-ordinateurs, vidéodisques, cassettes, imprimantes, copieurs, machines de traitement de texte, etc. Toutefois, comme les capacités de création d'un individu ou d'un groupe d'individus ont des limites, l'accès à de nouvelles informations est assuré par un système de distribution ou de location de bandes magnétiques, cassettes, disquettes, etc. Cette version de l'informatique atomisée, mise en valeur par B. Lussato par opposition à la télématique, s'applique dans les résidences et les bureaux où elle cofncide avec l'approche autonome en matière de bureautique.

La privatique est une alternative sérieuse à la télématique. Elle n'exige pas l'implantation de réseaux d'interconnexion, très complexes et coûteux, quoiqu'elle s'appuie sur un réseau de distribution et de location qui peut s'avérer tout aussi coûteux. Elle peut plus facilement compléter les systèmes de communication existants sans les bouleverser. La privatique semble mieux convenir pour les informations spécifiques, personnalisées et confidentielles. Elle écarte toute possibilité de centralisation de l'information qui pourrait verser dans le contrôle des citoyens, ou tout au moins susciter des abus. Les problèmes juridiques reliés à la réglementation des transporteurs et des fournisseurs de services seraient inexistants alors que ceux reliés à la vie privée, aux libertés individuelles et aux droits d'auteurs requerraient des adaptations minimales. Enfin, comme nous l'avons indiqué, la plupart des activités informationnelles n'exigent pas nécessairement l'interconnexion.

De fait, la privatique ne fait que nommer une tendance historique de la diffusion des unités informatiques qui se continue aujourd'hui. C'est selon ce modèle que se sont équipées d'abord les grandes entreprises et institutions, alors que maintenant c'est au tour des petites et moyennes entreprises et du grand public. Il ne fait pas de doute que si la télématique pourra peut-être se réaliser à long terme, la privatique est déjà bien avancée et devrait se continuer puisqu'elle s'adapte bien aux besoins spécifiques des usagers. D'ailleurs, la baisse des coûts et l'augmentation des performances des unités informatiques diminuent, de façon relative, le besoin de recourir à des services téléinformatiques.

Autant la privatique offre les avantages sociaux reliés à l'autonomie, autant elle peut entraîner des inconvénients économiques pour les usagers. Elle ne peut bénéficier des économies d'échelle associées à des systèmes informationnels plus imposants: traitement en temps partagé, banques d'informations générales ou éphémères, etc. De même, elle multiplie indûment le nombre d'unités informatiques nécessaires surtout dans les entreprises et les institutions. Enfin, le système de distribution et de location peut s'avérer plus coûteux que la transmission par télécommunication.

3- L'orientation fonctionnelle

La télématique et la privatique ne sont pas nécessairement deux orientations contradictoires. Il est préférable de les considérer comme complémentaires. On peut imaginer un éventail de possibilités, mesurées en termes de répartition des capacités des unités informatiques et d'intensité d'usage des télécommunications, qui comporte aux deux extrêmes les configurations d'une télématique centralisée et de la privatique. Faute de mieux, nous appellerons cet éventail l'orientation fonctionnelle (ou sectorielle). L'orientation fonctionnelle repose sur des considérations des plus simples. Le choix d'une configuration, que ce soit la

télématique centralisée, la privatique, ou une autre possibilité, dépend à la fois des types d'activités informationnelles et des contraintes économiques et sociales. Certaines activités d'information requièrent l'usage d'un réseau de télécommunication, comme les services de communication et de transfert électronique de fonds. D'autres peuvent s'avérer plus économiques en mode privatique, comme la gestion de la consommation domestique ou d'une entreprise. Enfin, d'autres activités peuvent s'effectuer dans le mode télématique ou privatique (traitement et stockage, éducation, etc.).

A titre d'illustration ou peut mentionner deux exemples. La différence entre un système télématique très décentralisé et la privatique repose moins sur l'autonomie des usagers que sur le fait que dans le premier cas les usagers dépendent épisodiquement du réseau de télécommunication et dans le deuxième cas d'un réseau de distribution et de location. Au niveau du choix entre des systèmes télématiques centralisés et décentralisés, on peut noter la convergence organisationnelle de Simeq en éducation (scindée depuis 1981 en DSIR et DIME) et de Partagec en santé, induite par des besoins fonctionnels. Simeq était à l'origine un système centralisé composé d'une unité centrale de traitement et de terminaux répartis dans les diverses institutions. Depuis, on observe une décentralisation des fonctions spéciales aux institutions qui s'équipent d'ordinateurs de moyenne puissance. Par contre, Partagec était un système décentralisé. Actuellement, il centralise les fonctions générales tout en laissant aux diverses institutions les fonctions spécifiques.

L'orientation fonctionnelle est donc l'option la plus réaliste et la plus probable car elle tient compte des contraintes existantes et décrit le mieux les tendances observables dans la société.

On peut noter que l'utilisation en mode privatique est aujourd'hui plus répandue que celle en mode télématique. Les utilisateurs semblent préférer se munir d'unités informatiques et les faire fonctionner en mode

autonome, du moins dans une première étape. C'est le cas d'abord des grandes entreprises, puis des petites et moyennes entreprises et enfin du public. Ce n'est que plus tard, en commençant toujours par les grandes entreprises, que les utilisateurs essaient d'interconnecter leurs unités informatiques, d'abord pour leurs besoins internes, puis pour communiquer avec leur environnement. Ce modèle de développement semble résulter entre autres de deux facteurs. D'une part, les utilisateurs s'équipaient d'unités informatiques pour des besoins de traitement (calcul, gestion, etc.), ce qui s'adapte bien au mode privatique. D'autre part, l'interconnexion n'a pu être rendue possible que plus tardivement. Par exemple, l'exploitation en temps partagé date de 1965, et le "computer networking" d'environ 1970, alors que les réseaux locaux privés (comme Ethernet) ne se multiplient que depuis quelques années.

Cependant, il est fort possible que le modèle de développement du mode privatique au mode télématique décentralisé, en passant par une télématique centralisée, soit quelque peu escamoté à l'avenir. La multiplication des services télématiques depuis 1980 peut amener les petites et moyennes entreprises à se doter de systèmes qui incorporent des services télématiques dès le départ. En outre, si on exclut les professionnels et les amateurs d'informatique, le grand public semble manifester un intérêt limité pour les capacités de traitement offertes par les unités informatiques. Il est plus probable qu'il soit attiré par les autres activités informationnelles offertes par les services télématiques: transfert électronique de fonds, téléconsommation, banques d'information.

Jusqu'à présent, nous avons brièvement décrit trois perspectives d'évolution qui s'offrent dans l'avenir. Nous allons nous attarder plus spécialement sur la télématique en supposant que sa progression empruntera le cheminement fonctionnel pour aboutir à plus long terme à sa version plus achevée. Dans une perspective télématique, il convient

d'expliciter les options de développement, ouvrant autant de possibilités d'action, et les contraintes associées à ces options, comme les problèmes à résoudre, les points d'appui ou les limites existantes.

Le développement de la télématique fait face à une série de problèmes qui ne sont pas toujours d'égale ampleur suivant que l'on regarde les réseaux de télécommunication, la production ou la demande, ou selon que l'on considère les diverses classes de services télématiques. S'il fallait accorder à ces problèmes une pondération en fonction de leur difficulté relative, on pourrait le faire de façon toute qualitative et approximative comme dans le tableau 12. Les problèmes les plus sérieux sont ceux reliés aux services d'information, d'éducation et de prestation, tant au niveau de la production de contenu que de la demande du grand public. Par contre, les services de communication et de transaction ne soulèvent quelques difficultés que dans le cas de la demande du grand public.

Par ailleurs, le tableau 12 traduit bien la tendance actuelle de l'offre (réseaux et production) à se concentrer sur le développement des services de communication et de transaction, adressés surtout au marché des affaires et des institutions, puisqu'il s'agit de difficultés mineures d'ajustement de l'offre, alors que la croissance de la demande dépend de l'efficacité et du prix relatif de ces services.

Dans les pages qui vont suivre, nous aborderons tour à tour les problèmes reliés aux réseaux de télécommunication, à la production et à la demande, en présentant les options et les contraintes qui peuvent faciliter ou retarder la progression de la télématique. Nous ne considérons pas les services de télétraitement et de transmission de données puisqu'ils se développent depuis longtemps dans le marché des affaires, ni les autres services interactifs (jeux électroniques, etc.) car ils sont assez populaires auprès du grand public et s'orientent pour le moment vers le mode privatique.

Tableau 12. Difficulté relative des problèmes rencontrés par le développement de la télématique.

Composante du système	Services télématiques* de communication	de transaction	d'information	d'éducation et de prestation
Réseaux	faible	faible	faible	moyenne
Production	faible	faible	grande	grande
Demande:				
- milieu d'affaires	faible	faible	moyenne	moyenne
- grand public	moyenne	moyenne	grande	grande

* Voir tableau 11, pp. 136-137, pour les classes de services télématiques.

B- LES RESEAUX DE TELECOMMUNICATION

Le développement de la télématique repose en grande partie sur l'existence de réseaux de télécommunication adéquats en termes de capacité, de flexibilité ou d'architecture. Selon les services, ils peuvent être unidirectionnels (télétexte), bidirectionnels (vidéotex) ou commutés (courrier électronique, etc.). Certains services requièrent une largeur étendue de bande passante, d'autres étroite. Par exemple, on estime que les services de télécontrôle exigent un raccordement constant et des débits inférieurs à 300 bits/s; les services de téléconsommation et les textes moins de 4,8 Kbits/s; la télécopie, les données, les images vidéo fixes et la transmission numérique de la voix moins de 64 Kbits/s; la transmission en bloc de données environ 1,5 Mbits/s; les images vidéo animées demandent entre 1,5 et 6 Mbits/s avec des techniques appropriées de compression des signaux [58]. De fait, il faudrait pouvoir déterminer, pour chaque service, les exigences minimales d'un fonctionnement adéquat. Mais comme les détails techniques sont nombreux, nous aborderons la question de façon plus générale.

Pour rendre disponibles les services télématiques, il existe actuellement plusieurs candidats possibles: les réseaux de téléphone, de télédistribution, de radiodiffusion, les communications mobiles et le réseau du CNCP. Comme on sait, chacun de ces réseaux s'est développé pour offrir des services spécifiques sur lesquels il possède aujourd'hui un certain monopole sectoriel ou des avantages acquis. Pour répondre aux exigences de la télématique, les réseaux de télécommunication doivent posséder une base locale adéquate de raccordement des abonnés et procéder à des ajustements substantiels. Or ils se trouvent dans des situations différentes en termes de potentiel et d'envergure. La structure technique de la radiodiffusion l'oblige à se cantonner dans un système de télétexte diffusé par voie hertzienne (IRIS de Radio-Canada), alors que les communications mobiles, même si elles adoptent un système cellulaire, seront limitées à desservir une tranche très spéciale d'abonnés. Le CNCP est un candidat important, mais se trouve handicapé par son besoin de faire appel aux autres réseaux pour avoir accès aux boucles locales. Les deux candidats les plus sérieux sont donc le réseau téléphonique et le réseau de télédistribution.

Dans une perspective de développement des services télématiques, le réseau téléphonique possède les avantages de la bidirectionnalité, de la commutation et d'une capillarité qui rejoint la presque totalité des ménages et des institutions. Par contre, conçu pour le transfert analogique de la voix, il offre une faible capacité de transmission (3,4 KHz) pour raccorder la plupart des abonnés, alors que sa fiabilité de transmission peut s'avérer insuffisante pour des services comme le transfert électronique de fonds. Bell Canada numérise progressivement le réseau et compte élargir la capacité des voies de transmission jusqu'à 64 Kbits/s, ce qui pourrait convenir pour la majorité des services télématiques. Néanmoins, les services impliquant des images vidéo requièrent des capacités minimales (entre 0,1 et 10 Mbits/s) dépassant largement celles du réseau local disponible.

Le réseau de télédistribution possède des caractéristiques complémentaires à celles du réseau téléphonique. Il dispose d'une grande capacité de transmission, plus économique pour des débits supérieurs à 2 Kbits/s, et peut potentiellement rejoindre 80 % des ménages québécois. Mais il comporte aussi des limites. Seulement 43 % des ménages sont effectivement abonnés, alors que les institutions sont peu câblées et la pénétration en milieu rural est faible. Le réseau n'est pas commuté. En outre, son architecture arborescente et son mode de distribution unidirectionnel semblent inadéquats pour les services télématiques interactifs (courrier électronique, vidéotex, etc.).

Les insuffisances des réseaux de télécommunication actuels poussent les sociétés exploitantes à transformer progressivement les infrastructures de communication. Elles n'essaient pas, comme par le passé, d'effectuer des ajustements ponctuels en fonction de chaque service, ce qui entraînerait des coûts élevés pour les réseaux et les abonnés. Elles espèrent plutôt, étape par étape, rendre leurs réseaux très polyvalents et universels afin d'offrir toute une gamme de services télématiques. Ces intentions se manifestent dans des projets ambitieux de développement de réseaux numériques à intégration des services qui devraient commencer à se concrétiser vers la fin de la présente décennie. Ces projets impliquent des changements substantiels et des coûts qui peuvent s'avérer très élevés, surtout pour les réseaux de télédistribution. Pour favoriser la constitution de RNIS et l'implantation des services télématiques, on peut penser à trois hypothèses de développement: l'intégration des réseaux locaux de téléphone et de télédistribution, la concurrence entre réseaux, et une approche plus modulée. Nous allons présenter ces trois options en indiquant les avantages et les limites de chacune.

1- L'intégration des réseaux locaux

Nous avons vu que les réseaux de téléphone et de télédistribution possèdent des avantages et des insuffisances qui en font, globalement, deux systèmes de télécommunication aux caractéristiques complémentaires. Afin d'accélérer le processus de transformation des infrastructures, on est amené tout naturellement à l'hypothèse d'une intégration de ces deux systèmes pour en faire un réseau unique, du moins au niveau des infrastructures. Cette hypothèse a été avancée à plusieurs reprises par AT&T, le Yankee Group [59] et Parkhill [40 , pp. 75-77]. L'idée est simplement la suivante: les réseaux locaux du téléphone et de la télédistribution formeraient un réseau hybride pour rejoindre les usagers. Le câble serait utilisé pour diffuser les informations (données, textes, images) du centre de distribution aux usagers, alors que le téléphone fournirait la voie de retour nécessaire aux services télématiques interactifs. Le système hybride repose sur l'hypothèse qu'au moins à moyen terme, le trafic du centre de distribution à l'usager sera plus important que celui de l'usager au centre. Le système hybride constituerait la première étape dans le développement des RNIS. A plus long terme, le réseau serait amélioré en tablant sur les possibilités offertes par la fibre optique pour les voies à grand débit, et par les satellites pour rejoindre les régions éloignées et le milieu rural.

Plusieurs raisons militent en faveur d'une telle intégration. Elle permet de tirer profit des avantages respectifs du téléphone et de la télédistribution. Comme les deux réseaux existent, les coûts de restructuration ou d'implantation de nouvelles infrastructures seraient réduits comparativement à ce qui serait nécessaire si chacun opérait de façon indépendante. Certaines études [voir 47] tendent à montrer qu'en milieu rural, une approche d'intégration hybride serait moins coûteuse qu'une approche séparée. Plus important encore, l'approche intégrée permettrait de rationaliser l'exploitation du réseau local, voire de rendre cohérent son développement technique en combinant les divers modes de transmission, en évitant le dédoublement des infrastructures, en diminuant les risques d'échec, ou en tirant profit des économies

d'échelle s'il y en a. Enfin, cela faciliterait le développement de séries d'appareils compatibles. Au total, l'intégration pourrait s'avérer avantageuse aussi pour les usagers.

L'intégration des réseaux locaux du téléphone et de la télédistribution représente un défi au Québec. Les problèmes à résoudre du point de vue technique sont nombreux, mais moins épineux que ceux d'ordre économique, réglementaire ou politique. D'un côté, les compagnies de téléphone sont peu nombreuses et Bell Canada domine le secteur. De l'autre, si le Québec compte une multitude de petites entreprises de télédistribution, Vidéotron-Câblevision Nationale occupe 60 % du marché, alors que les télédistributeurs accentuent la mise en commun de leurs ressources. Au niveau des réseaux, le problème principal réside dans l'émergence d'une collaboration entre télédistributeurs et compagnies de téléphone.

Incités par le CRTC, ces deux groupes d'acteurs ont déjà passé des ententes permettant aux télédistributeurs d'utiliser une partie des infrastructures des réseaux téléphoniques: droit d'attache aux poteaux, location de liens micro-ondes et location de 40 % des câbles principaux et secondaires [24]. On peut donc penser que les difficultés de collaboration ne sont pas insurmontables.

Il est à prévoir que la collaboration entre entreprises de téléphone et de télédistribution ne se manifestera pas de façon spontanée. Dans ce cas, l'Etat pourrait jouer un rôle d'incitateur et d'arbitre en favorisant la formation d'un groupe réunissant les entreprises concernées, et qui aurait pour tâche d'étudier les possibilités de constitution d'un réseau hybride et de mettre en place des mécanismes de négociation. Afin que l'intégration des réseaux ne soulève pas des problèmes insolubles, il serait préférable d'envisager les hypothèses suivantes.

L'intégration des réseaux concernerait uniquement les infrastructures de communication et laisserait les services opérer de façon indépendante. De fait une telle option, si elle favorise la constitution d'un monopole au niveau des réseaux, laisse ouverte la possibilité d'une certaine concurrence au niveau des services. Mais pour éviter que les questions

réglementaires ne deviennent inextricables, ou pour ne pas léser les fournisseurs de services indépendants, les entreprises exploitant le réseau devraient être indépendantes de celles fournissant les services. Une telle formule de séparation est d'ailleurs en accord avec la solution adoptée par le gouvernement fédéral en 1975, requérant une séparation administrative et financière entre transporteurs et entreprises de traitement de données [40, p. 79]. Elle cadre même avec une évolution plus récente des compagnies de téléphone. Aux Etats-Unis, AT&T semble vouloir graduellement se scinder en deux types d'entreprises. Le premier gérerait les réseaux téléphoniques, alors que le deuxième se lancerait dans les nouveaux services de télécommunication concurrentiels et les services télématiques non réglementés. Au Canada, la réorganisation que se propose Bell Canada ouvre en filigrane cette possibilité. L'exploitation du réseau resterait à Bell Canada, tandis que les services non réglementés et les nouveaux services télématiques seraient gérés par des entreprises indépendantes. Si une telle séparation reste hypothétique à court terme, il y a lieu de supposer qu'à plus long terme elle deviendra opérante.

L'intégration des réseaux locaux et la séparation entre réseau et services offrent trois possibilités de contrôle. Dans la première, les deux groupes d'entreprises pourraient partager le contrôle du réseau. Cette forme de contrôle achoppe sur le fait que les deux groupes d'entreprises ne peuvent se concurrencer dans les services tout en collaborant au plan du réseau. Et sans concurrence, les fournisseurs de services indépendants risquent d'être lésés. Dans la deuxième possibilité, les télédistributeurs abandonneraient le contrôle du réseau aux entreprises de téléphone et se spécialiseraient dans l'offre de services. Il est peu probable que cette possibilité se réalise, car les principaux avoirs des télédistributeurs résident dans les infrastructures alors que les services télématiques sont peu développés. En outre, ils perdraient leurs avantages acquis pour se retrouver dans la situation des fournisseurs

indépendants. La troisième possibilité offre le plus d'avantages. La gestion du réseau serait confiée à une entreprise indépendante qui louerait les infrastructures à tous les fournisseurs de services. Une telle structure de contrôle permet plus facilement la concurrence dans les services tout en clarifiant les problèmes réglementaires.

L'intégration des réseaux locaux et la séparation des services de l'exploitation des réseaux impliquent des changements importants. En plus d'exiger des divers intervenants de penser en termes de collaboration et de cohérence globale au plan des réseaux, elles demandent une restructuration substantielle des entreprises concernées.

S'il existe des raisons importantes de promouvoir l'intégration, certaines contraintes peuvent la rendre impossible. L'Etat peut décider de ne pas intervenir ni à titre d'arbitre ni à titre d'incitateur dans les études et les négociations nécessaires pour faciliter l'intégration. Il peut choisir de limiter ses interventions à des questions plus spécifiques où les avantages d'une intégration seraient plus visibles, comme la constitution d'un réseau adéquat en milieu rural. Les instances de réglementation seront sans doute réticentes à introduire les changements majeurs requis par les nouveaux services télématiques. Bien que les règlements existants deviendront vite désuets, on peut supposer que les instances concernées procéderont lentement ou au cas par cas, même au risque de multiplier illogismes et arbitraires. De leur côté, les entreprises de télécommunication accueillent mal l'intervention de l'Etat, et semblent résister aux changements réglementaires tout en développant des activités dans des secteurs non réglementés. Comme l'intégration a toutes les chances d'être laissée à l'initiative des entreprises, elle aura peu de chance de se réaliser car celles-ci ont sans doute de fortes raisons de continuer à opérer de façon indépendante.

La restructuration des entreprises requise par l'intégration est trop considérable pour être probable. Les deux groupes d'entreprises ne semblent pas disposés à se défaire de leurs réseaux au profit d'une entreprise indépendante. En outre, les rapports dans les négociations seraient trop inégalitaires pour tenter les télédistributeurs. Ces derniers sont dans une situation financière précaire, avec un endettement élevé. Il leur est difficile de dégager des fonds suffisants pour se lancer dans les nouveaux services, du moins à court terme. Les tentatives en ce sens seront très ponctuelles (par exemple le projet SID de Vidéotron). Par contre, Bell Canada dispose de ressources importantes. De fait, elle manifeste depuis longtemps le plus de dynamisme dans le développement des services télématiques. Sentant sa position favorable, elle continuera à opérer seule. Si la capacité de transmission du téléphone au niveau du raccordement des abonnés est restreinte, les besoins semblent se développer assez lentement. On peut donc penser que Bell Canada est capable de subvenir à ses besoins à moyen terme en augmentant la capacité des lignes existantes, en implantant des lignes spéciales pour certains abonnés, et surtout en transformant son réseau en RNIS.

Pour le moment, les télédistributeurs et les compagnies de téléphone ont des orientations différentes. Les compagnies de téléphone semblent vouloir se concentrer sur le marché des affaires en se spécialisant dans les services de communication, de télétraitement et de transaction. Cette voie n'est pas seulement dictée par des dispositions réglementaires qui les obligent à éviter les services offrant des contenus, mais aussi parce que ce marché peut se développer plus rapidement et que les exigences de transformation du réseau sont moins importantes. Les télédistributeurs par contre se centrent sur les services offrant des contenus, et ne développent des services télématiques que pour le marché du grand public (surtout le télétexte). C'est seulement à plus long terme que les deux systèmes pourront se faire directement concurrence. Les

télédistributeurs pourront alors penser au marché des affaires en offrant toute la gamme des services télématiques, alors que les compagnies de téléphone pourront développer des services offrant des contenus, dans la mesure où les dispositions réglementaires le leur permettront, ou encore en scindant leurs entreprises, comme le désire Bell Canada.

2- La concurrence

Une autre hypothèse pouvant remplacer l'option de l'intégration des réseaux locaux est celle de la concurrence. Pour plusieurs, plutôt que d'essayer d'endiguer la concurrence, il serait préférable de la promouvoir, non seulement à cause des difficultés inhérentes à l'intégration, mais aussi pour des raisons plus positives. L'idée de l'intégration limitée aux seuls réseaux de télédistribution et de téléphone est trop restrictive. Il existe d'autres acteurs qui peuvent intervenir dans le champ des nouveaux services télématiques (radiodiffusion, CNCP, communications mobiles), alors que des acteurs indépendants pourraient implanter des réseaux locaux privés, comme le réseau Ethernet de Xerox. En plus d'ouvrir le champ à d'autres acteurs, la concurrence possède d'autres avantages. On pense que l'Etat n'a pas à intervenir, ni à élaborer des plans d'ensemble. La concurrence peut aussi permettre de tirer un meilleur profit des ressources existantes, soit en minant la position de certains monopoles de fait, soit en favorisant l'établissement de coûts de revient plus stricts. Un autre avantage, assez substantiel, serait de pousser les diverses entreprises à améliorer les services ou à innover pour demeurer compétitives. A terme, la concurrence permettrait aux meilleures entreprises de prospérer et aux autres d'être éliminées.

Mais paradoxalement, la concurrence, pour opérer adéquatement, requiert des règles assez strictes. En raison de la situation actuelle, elle demande des transformations dont certaines touchent la réglementation. On peut penser à la déréglementation. Mais en raison de la structure

industrielle actuelle, elle favoriserait de fait les entreprises qui contrôlent à la fois les réseaux et les services (télédistribution, téléphonie, radiodiffusion). Celles-ci se trouvent dans une position dominante face à des acteurs indépendants. En outre, les diverses entreprises concernées sont loin d'être de taille égale. Plutôt que de favoriser les plus innovatrices ou les meilleures, la déréglementation risque de bénéficier aux plus puissantes. Dans le meilleur des cas, elle suscite une rivalité oligopolistique entre les entreprises, mais non une véritable concurrence. Si l'on voulait être conséquent, il faudrait démanteler plusieurs entreprises. Comme cela semble peu probable, il est préférable de penser à un certain nombre de mesures pour rendre plus efficace la concurrence. Donc, l'hypothèse de la concurrence appelle elle aussi l'intervention de l'Etat, tout au moins des instances réglementaires.

L'option de la concurrence implique pour le moins que les instances réglementaires fassent respecter quatre principes:

- restriction des monopoles et des avantages acquis dans les réseaux;

- possibilité pour tout fournisseur de service d'utiliser les réseaux existants;

- distinction entre transporteurs et fournisseurs de services, surtout ceux offrant des contenus;

- concurrence entre fournisseurs de services.

Si quelques mesures en ce sens ont déjà été prises, comme l'accès du CNCP aux boucles locales pour la transmission de données, ou la séparation entre transporteurs et fournisseurs de services de traitement de données, rien ne semble avoir été décidé pour les autres services télématiques. De fait, le CRTC paraît adopter une attitude d'attente au

moins jusqu'en 1984. En outre, dans le contexte actuel, il sera difficile d'appliquer le principe de séparation entre transporteurs et services surtout dans le cas de la télédistribution. Et comme on peut le noter, la concurrence affecte assez peu les monopoles actuels dans les réseaux.

Le modèle de la concurrence comporte d'autres inconvénients. Il peut s'avérer que la concurrence suscite un dédoublement dans les services, et surtout dans les réseaux. Avec les ressources limitées qui sont disponibles, il y a lieu de s'interroger sur une telle opportunité. De même, on peut se demander dans quelle mesure la concurrence devrait ouvrir le marché aux compagnies étrangères, plus imposantes que les canadiennes. Elle aurait aussi pour conséquence de faire proliférer les appareils terminaux incompatibles, ce qui serait dommageable pour les usagers. Mais ce qui paraît plus grave, c'est que rien dans ce contexte ne permet de préserver la liberté et la vie privée des citoyens. Enfin, la concurrence risque d'accentuer la disparité entre les milieux urbain et rural. Les infrastructures en milieu rural sont déjà déficientes. Seules les compagnies de téléphone semblent avoir fourni un effort important alors que la télédistribution est faiblement présente. On sait par ailleurs qu'une approche intégrée serait plus économique en milieu rural. Dans la mesure où l'on favorise la concurrence en milieu urbain, on ne voit pas ce qui pousserait les entreprises à collaborer en milieu rural. Et si le téléphone se fait concurrencer en milieu urbain, il semble difficile de concevoir qu'il puisse continuer à se dévouer à desservir le milieu rural, selon la logique actuelle de l'interfinancement du rural par l'urbain.

Par ailleurs, le comportement des diverses entreprises concernées se conforme peu au modèle de la concurrence, sauf dans le cas de la rivalité entre le CNCP et les compagnies de téléphone. Comme nous l'avons déjà souligné, chacune a plutôt tendance, du moins à moyen terme, à desservir un segment du marché (marché des affaires ou grand public) et à se spécialiser dans les services respectant le présent cadre réglementaire ou sur lesquels elle possède des avantages acquis. Enfin, sans un

marché développé, ce qui est le cas des services télématiques, la concurrence reste un modèle tout théorique. Les entreprises qui se lancent dans le domaine des services télématiques sont déjà bien établies et peuvent en encourir les risques. Elles procèdent timidement et recherchent diverses collaborations, dont celles de l'Etat. Or si l'Etat prend une partie des risques, on peut se demander où réside l'avantage d'une concurrence qui requiert autant de soutien.

3- L'approche modulée

On a pu remarquer que l'hypothèse de l'intégration des réseaux locaux du téléphone et de la télédistribution et celle de la concurrence possèdent des avantages et des inconvénients. La mise en oeuvre sans nuances de l'une ou l'autre option semble difficilement réalisable, voire acceptable dans la mesure où elles introduisent des distorsions supplémentaires. Leur faiblesse réside dans le fait qu'elles tiennent peu compte de la situation présente, c'est-à-dire du cadre réglementaire, de la structure des entreprises et des marchés qu'elles contrôlent, des intérêts et des projets de ces entreprises ou encore de la disparité entre les milieux rural et urbain. De fait, le développement des services télématiques soulève des problèmes complexes rendant illusoire l'adoption d'une option unique. Idéalement, il faudrait pouvoir faire une synthèse des aspects positifs des options de l'intégration et de la concurrence. Comme cela semble difficile, il est préférable de se rabattre sur une approche modulée qui apporte des solutions sectorielles en fonction des services télématiques concernés, de leur état de développement et des contraintes de la situation actuelle. Afin d'éviter que les solutions ne soient ponctuelles ou même contradictoires, l'approche modulée devrait suivre des lignes directrices générales.

A titre d'hypothèse, l'approche modulée pourrait comporter les aspects suivants. L'intégration des réseaux resterait une possibilité réalisable à long terme, lorsque le développement des services télématiques

sera suffisamment avancé pour juger avec plus de recul de son opportunité. Dans l'intervalle, l'approche modulée ferait un dosage entre l'initiative des entreprises et une certaine intervention de l'Etat. En ce sens, les entreprises pourraient mettre en application leurs projets de développement de RNIS et de services télématiques. L'intervention de l'Etat se résumerait à instituer et à faire respecter un certain nombre de principes généraux. Parmi ces principes, dont plusieurs ont été énoncés par Parkhill [40], on peut mentionner:

- la fixation des normes minimales qui favorisent la compatibilité entre terminaux et celle entre terminaux et réseaux;

- l'adoption de politiques de développement qui évitent le dédoublement des réseaux surtout en milieu rural. Ces politiques devraient s'accompagner de normes facilitant l'interconnexion des réseaux existants, à l'instar de l'accès aux boucles locales par le CNCP;

- la généralisation de la norme de séparation entre activité de transporteur et activité d'offre de services télématiques. En plus de la téléphonie, cette norme devrait concerner aussi les autres réseaux de télécommunication (télédistribution, radiodiffusion, etc.) en ce qui a trait aux services télématiques;

- l'obligation pour les transporteurs de donner un accès non discriminatoire à tout fournisseur de service télématique et la limitation des avantages acquis de certains transporteurs;

- l'obligation pour les transporteurs de donner un accès équitable à tous les usagers des services télématiques. Il s'agit d'adopter des solutions techniques et économiques visant entre autres à réduire la disparité entre milieux rural et urbain;

- l'obligation pour les transporteurs et les fournisseurs de services de garantir la confidentialité du contenu des opérations des usagers.

La mise en pratique de ces principes ne peut à elle seule garantir un développement efficace et harmonieux des services télématiques. Elle doit s'accompagner d'une série d'actions et d'initiatives. Parmi ces actions, on peut mentionner la multiplication des études et des expérimentations sociales en matière de services télématiques, comme on le fait actuellement (Vista, SID, PACE, etc.), et la promotion de la collaboration entre les divers intervenants.

Il est clair que l'Etat a un rôle important à jouer à titre d'arbitre, d'appui financier, d'utilisateur, voire de fournisseur de services comme ceux d'information, d'éducation et de prestation. Les divers intervenants, et surtout l'Etat, ne peuvent éluder la nécessité d'élaborer en concertation un plan d'ensemble flexible favorisant l'essor de la télématique, ne serait-ce que pour identifier les services à développer prioritairement, et évaluer les ressources requises. L'approche modulée n'est donc pas une option empruntant des chemins de moindre résistance avec des mesures ponctuelles, mais une orientation exigeant un plan général d'intervention pragmatique.

C- LA PRODUCTION

Les réseaux de télécommunication constituent un maillon essentiel des services télématiques. Mais les problèmes d'adaptation qu'ils rencontrent ne posent pas de difficultés majeures puisqu'il s'agit essentiellement d'amélioration et de restructuration des infrastructures. L'état des réseaux n'est donc pas nécessairement inhibiteur. Au Québec on se trouve plutôt dans une situation où l'on dispose de réseaux avancés, mais avec peu de production et peu de demande qui y soient associées.

Les problèmes les plus cruciaux du développement des services télématiques résident dans la production afférente aux services offrant des contenus et dans la demande pour la plupart des services.

Comme l'existence des services télématiques en est encore à un stade embryonnaire ou d'expérimentation, on se trouve en présence d'un double verrouillage. D'un côté, la faiblesse et l'incertitude de la demande bloquent le développement de la production. A cela s'ajoute le fait qu'un certain nombre de services sont déjà assurés par les systèmes de communication traditionnels. D'un autre côté, le faible niveau de la production ne permet pas de stimuler la demande. Le développement de la production est d'ailleurs freiné par divers facteurs liés à l'offre elle-même: droits d'auteurs, qui fournit et distribue les services, l'existence de contenus adéquats, etc. Ces incertitudes et celles du contexte économique actuel freinent les initiatives et les investissements requis.

Pour débloquer la situation, il conviendrait d'entreprendre des actions visant à stimuler la production, en l'orientant d'abord vers des services et des marchés qui offrent le plus de possibilités d'expansion. Si l'on omet les services de télétraitement et de transmission de données* (les services téléinformatiques), déjà en progression, on peut retenir comme services prioritaires ceux de communication, de transaction et d'information* destinés au marché des affaires, des institutions et des professionnels (le milieu de travail). L'élargissement du marché permettrait de mettre au point les services et de réduire les prix. A ce moment, il serait possible de penser aux autres services télématiques et au marché du grand public.

La production peut se répartir en deux composantes:

- les logiciels qui servent au fonctionnement et à l'exploitation de tous les services télématiques;

---

* Se référer au tableau 11, pp. 136-137, pour la description des services.

- les contenus qui touchent les services d'information, d'éducation et de prestation.

Nous allons aborder les problèmes de production en présentant d'abord les services de communication et de transaction puis ceux offrant des contenus.

1- Les services de communication et de transaction

Si l'on regarde l'état actuel de la production et de la demande, les quelques études dont nous disposons [19,20,41] laissent croire que les services de communication et de transaction destinés au milieu de travail offrent le plus de possibilités de développement, car ils reposent sur l'existence de la bureautique et des services informatiques, en progression depuis plusieurs années. Jusqu'à présent, les organisations, surtout celles de grande taille et du tertiaire, se sont équipées de systèmes informatiques qu'on peut qualifier de bureautique autonome. Or, pour plusieurs de ces organisations, le niveau d'informatisation semble suffisant pour qu'elles se permettent d'élargir leurs activités en utilisant des services comme le courrier électronique, le transfert électronique de fonds, la télécopie, etc. De fait, certaines grandes organisations utilisent déjà des systèmes analogues pour leurs propres besoins internes, surtout si elles sont dispersées géographiquement. Du reste, au Québec et au Canada, on note une multiplication des services de communication et de transaction depuis au moins 1980. Tout laisse supposer qu'au cours de la présente décennie ces deux classes de services s'étendront à l'ensemble du milieu de travail dans la mesure où les coûts d'utilisation deviendront compétitifs comparativement à ceux des services traditionnels (poste, télex, chèques, etc.).

La lacune à combler réside dans la production de logiciels qui rendent l'utilisation des services de communication et de transaction presque aussi facile que celle du téléphone. Le mode d'opération des terminaux

au moyen de claviers alphanumériques restreint leur usage laborieux et peu flexible à des personnes formées à cet effet, par exemple les secrétaires dans les bureaux. Si l'on veut élargir l'usage des services à d'autres personnes et au grand public, la simplification de l'interface homme-machine requiert l'élaboration de logiciels capables de reconnaître et de comprendre le langage parlé et d'inférer le sens des besoins des usagers. Actuellement, il existe quelques prototypes à usage limité produits par la recherche en intelligence artificielle. Mais cette production est surtout américaine. Aussi on ne peut supposer qu'au Québec, les jeux de l'offre et de la demande seront suffisants pour stimuler la production de ces types de logiciels. Il conviendrait d'adopter des mesures actives et incitatives de formation de la main d'oeuvre, d'investissement et de recherche et développement.

2- Les services offrant des contenus

Tout comme les services de communication et de transaction, les services offrant des contenus (services d'information, d'éducation et de prestation) exigent des logiciels facilitant l'interface homme-machine. A cela vient s'ajouter le problème de l'interrogation des banques d'information. La structure de l'information stockée et le mode d'interrogation sont tels que l'usage des services d'information demeure une opération longue et fastidieuse réservée à des professionnels. Dans le cas du vidéotex Télidon, on a adopté une solution qui débouche sur une impasse. Le contenu est organisé en arbre hiérarchique et l'usager doit utiliser un clavier qui lui permet, après une longue série de choix, d'aboutir à une "page" d'information. Autrement dit, toute la complexité de l'usage repose sur la patience de l'usager. Si ce type d'interrogation et de structure de l'information est facile à édifier pour les concepteurs, il s'adapte mal à la plupart des usagers ainsi qu'aux contenus exigeant des références réciproques. Il serait plus profitable d'élaborer des logiciels qui rendent les systèmes capables non seulement

d'inférer les besoins des usagers, mais aussi de faire les liens pertinents entre informations stockées et de les structurer en fonction des besoins manifestés. Encore une fois, la recherche en intelligence artificielle a produit quelques prototypes. Dans ce cas aussi il conviendrait d'intensifier des efforts pour la production de ces types de logiciels.

Les problèmes évoqués concernent l'interface entre les services et l'usager. Dans le cas des services offrant des contenus il existe une autre lacune tout aussi critique: la complexité des opérations pour produire et organiser le contenu. Alors que l'usage semble devoir prendre des proportions industrielles, on se trouve en présence d'un mode de production artisanal. On sait que les banques d'information prennent de longs mois à élaborer. Il en est de même pour les didacticiels en éducation, ou pour les programmes de diagnostic et de soin en santé, etc. Présentement, la production de contenu est un goulot d'étranglement par manque de main-d'oeuvre, d'investissements et surtout de logiciels de production. Il est donc important de consacrer des énergies dans la production de logiciels qui servent à la création et à l'organisation automatiques des contenus. Pour cela, il faut former la main-d'oeuvre, dégager des ressources et multiplier les expériences-pilotes. A ce titre, le Québec dispose de quelques atouts, comme les entreprises de services informatiques et les expertises dans les grandes institutions. L'inconvénient est que l'effort n'est pas assez intense, tandis que les expertises sont dispersées et collaborent peu.

Les problèmes relatifs au contenu sont tout aussi complexes. Il existe beaucoup de banques d'information. Mais comme la bureautique, elles ont été développées pour les besoins internes des organisations. La plupart sont donc très spécialisées, et peu d'entre elles peuvent être rescapées pour faire l'objet d'une diffusion élargie. D'ailleurs, l'accès à ces banques est d'autant plus restreint qu'elles tombent dans le domaine de

la confidentialité. Dans le meilleur des cas, il existe des banques d'information d'intérêt plus général, mais elles sont encore peu nombreuses, dispersées, étrangères et d'un contenu tel qu'elles ne s'adressent qu'à des publics spécialisés (par exemple les bases documentaires). Dans les expériences destinées au grand public, comme Vista, SID ou Infoglobe, le contenu est encore trop semblable à celui disponible grâce aux systèmes de communication traditionnels.

La recherche de contenus consommables est peut-être la pierre d'achoppement des services d'information. Elle s'avère d'autant plus difficile que les besoins sont mal identifiés et qu'il existe déjà une pléthore de contenus accessibles grâce à d'autres systèmes de communication.

Un des points de sortie est de développer des contenus qui s'adressent d'abord aux milieux des affaires et des institutions. Il existe déjà des banques d'informations économiques, commerciales et financières, scientifiques et technologiques. Il s'agirait d'en stimuler la production en s'appuyant sur la collaboration des entreprises de services informatiques et des institutions qui possèdent déjà des expertises dans le contenu (presse, Statistique Canada, etc.). Deux autres champs qu'il serait opportun de stimuler sont les banques d'information destinées aux milieux de l'éducation (didacticiels, banques de connaissances) et des services de santé (connaissances médicales, produits pharmaceutiques, diagnostics, etc.). En ce sens, la collaboration entre les informaticiens et les professionnels concernés pourrait se concrétiser dans des projets spécifiques.

La production de contenus destinés au grand public nous semble pour le moment moins prioritaire et requiert l'identification préalable des besoins. Toutefois, il faut tenir compte à la fois des contenus disponibles grâce aux systèmes de communication traditionnels, et des penchants actuels du public pour les contenus de divertissement, de loisirs

et d'activités pratiques (alimentation, santé, habitation, etc.). L'accessibilité à l'information gouvernementale pourrait trouver là un champ favorable.

Face à la production, il conviendrait de suppléer la concurrence par des actions précises et concertées. La concurrence permet d'assurer un minimum de diversité des contenus et de réduire les risques d'une trop grande centralisation de la production et du stockage de l'information. Pour la rendre opérante, il serait opportun de définir des règles de libre accès de tout producteur aux réseaux de télécommunication. Cependant, la production étant encore faible, elle doit se doubler d'actions concertées et de la multiplication des expériences-pilotes.

La concurrence dans la production, dans la mesure où elle s'accompagne d'une accessibilité élargie aux banques d'information, pose quelques problèmes qu'il conviendrait de résoudre au mieux. Les trois principales questions, qui requièrent une certaine intervention de l'Etat, sont les droits d'auteurs sur les contenus, la confidentialité des informations qui touchent le citoyen, et enfin l'exactitude des informations recueillies. Pour les deux premières, il faudrait au minimum établir des règlements. Ainsi des pays comme la Suède, la Norvège, la France, la Belgique, le Luxembourg ou l'Autriche ont émis des lois qui spécifient les renseignements personnels qu'il faut exclure des banques d'information. Pour la troisième, on peut suggérer, soit l'établissement d'un organisme de vérification et de correction de l'exactitude de certains renseignements personnels, soit des procédures de vérification et de correction par les citoyens, et empêchant la divulgation ou l'accessibilité des renseignements personnels à d'autres que les personnes concernées. Beaucoup de débats et de réflexions sont à faire sur ces questions.

D- LA DEMANDE

Le deuxième problème majeur de l'essor des services télématiques réside dans l'incertitude de la demande. Celle-ci, comme nous l'avons déjà indiqué, joue négativement sur l'offre qui aurait pourtant besoin de connaître le nombre de terminaux possédés ou l'intensité de l'usage des services télématiques à telle date future. On peut toujours, en raisonnant par analogie historique, prévoir pour une date donnée le nombre de terminaux Télidon, de micro-ordinateurs ou d'appareils de traitement de texte en circulation. Par exemple, pour 1985, Bird prévoit une diffusion variant entre 15 000 et 75 000 terminaux Télidon, alors que les projections de Hough et Ass. se situent entre 85 000 et 140 000 terminaux pour le vidéotex [voir 19]. Si l'effort est louable, cela ne réduit pas d'autant les incertitudes en raison des hypothèses mises de l'avant. Faut-il prendre comme analogie historique la diffusion de la télévision, du téléphone ou de tout autre moyen de communication? Un tel exercice semble donc plus ou moins fructueux car on ne connaît exactement ni le prix des appareils, ni les tarifs des services, ni les contenus qui seront disponibles. En outre, l'achat d'appareils, comme les micro-ordinateurs ou les machines de traitement de texte, ne signifie pas un abonnement aux services télématiques surtout lorsqu'on sait que leur usage se fait d'abord en mode privatique. A l'heure actuelle, construire une courbe chiffrée de la demande future des services télématiques n'est pas faisable. Le problème est rendu plus complexe par le fait que plusieurs services n'existent encore que sous forme expérimentale ou de projets et que certains d'entre eux devront faire face à la concurrence des systèmes de communication traditionnels.

1- Perspectives de la demande

S'il est prématuré de faire des prévisions quantitatives, on peut quand même essayer d'indiquer des pistes de développement en raisonnant à partir des tendances dégagées par les quelques études dont nous disposons

[19,20,41]. Nous considérons ces pistes, décrites de façon générale et qualitative, comme étant les plus probables. Pour clarifier le propos, la demande sera présentée en fonction des six classes de services télématiques* et des deux segments du marché: milieu de travail (affaires, institutions et professionnels) et grand public.

La demande des services de télétraitement et de transmission de données (les services téléinformatiques) existe depuis longtemps et continue de progresser à un rythme soutenu. Par exemple, la majoration de la demande des services informatiques devrait être d'environ 18 % par année au moins jusqu'en 1985 (voir chapitre 3). Puisque la demande est déjà forte dans le milieu de travail, on peut sans doute s'interroger sur son éventuelle apparition chez le grand public. Cette possibilité nous semble très ténue, du moins jusqu'à la prochaine décennie, car l'usage de l'informatique, comme moyen de traitement et de stockage, n'intéresse encore que de petits groupes utilisant leurs micro-ordinateurs en mode privatique. En ce qui concerne les "autres services interactifs" (art assisté par ordinateur, jeux électroniques, etc.), le penchant du public pour les loisirs et le divertissement devrait jouer favorablement. Néanmoins, le gros de la demande s'exprime en mode privatique. Ce n'est qu'à partir de 1990 qu'on peut envisager l'amorce d'un usage en mode télématique, et seulement si les prix sont concurrentiels par rapport à l'usage en mode privatique.

La demande des services téléinformatiques s'est d'abord manifestée dans les grandes organisations, puis s'est accélérée à mesure que les petites et moyennes entreprises se sont équipées d'unités informatiques. On peut avancer l'hypothèse que le développement de la demande des autres services télématiques se fera selon un schéma analogue, du moins dans

---

* Voir tableau 11, pp. 136-137, pour l'identification des services.

les bureaux. Le facteur le plus influent sera donc le degré de pénétration de la bureautique. D'abord utilisés en mode autonome, les appareils de bureau informatisés et les micro-ordinateurs seront de plus en plus interconnectés. Par contre, les systèmes de communication traditionnels exerceront une influence négative tant qu'ils resteront compétitifs au niveau des tarifs et de la qualité des services.

Les services de communication, surtout le courrier électronique, ont le plus de chances d'expansion au cours de la présente décennie. Déjà amorcée dans quelques organisations, leur diffusion s'accélérera, par rétroaction amplificatrice, dès lors que la progression de leur usage permettra d'améliorer les services et de réduire les tarifs. Par effet d'entraînement, les services de communication pourront alors commencer à se répandre dans le grand public. Mais cette diffusion sera plus tardive, peut-être à partir de 1990, plus lente et de moindre envergure. L'usage des services de communication, même dans les bureaux, restera pour longtemps l'apanage de quelques personnes (surtout les secrétaires), car les terminaux ont encore un mode d'opération laborieux. Lorsque cette contrainte sera levée, leur usage pourra se généraliser comme le téléphone.

Dans ses lignes générales, l'évolution de la demande des services de transaction devrait suivre le parcours des services de communication. On sait que le transfert électronique de fonds existe déjà dans les banques et les autres institutions financières, et qu'il commence à être utilisé par quelques grandes organisations. Ce mode de diffusion devrait s'amplifier pour toucher les petites et moyennes entreprises. Au niveau du grand public, il ne fait pas de doute qu'à long terme devrait se manifester une certaine demande pour le transfert électronique de fonds et la téléconsommation. Mais cette demande ne sera pas très forte car elle repose, à l'instar des services de communication,

sur la propension des ménages à s'équiper de terminaux. En ce qui concerne le transfert électronique de fonds, le phénomène le plus probable et le plus général chez les particuliers devrait être l'usage de cartes de transaction incorporant des microprocesseurs. Cette projection s'inscrit dans la tendance actuelle d'expansion des cartes de débit et des guichets automatiques. Ce mode de transaction devrait s'amorcer dès que les banques et les commerces se doteront de terminaux à cet effet.

Les autres services à continuer leur croissance dans le milieu de travail sont les services de consultation de banques de données et d'information. On sait que la demande de ces services existe depuis plusieurs années. Quoique réduite comparativement à celle des services téléinformatiques, elle s'accroît plus rapidement surtout dans le domaine des banques d'information commerciales, financières, économiques et technologiques. Les freins à l'expansion de la demande proviennent de trois facteurs: les difficultés d'utilisation de ces services (accès, recherche des informations, etc.), la lenteur dans la production de contenu adéquat, et enfin les intérêts trop spécialisés des petites et moyennes entreprises desservant des marchés locaux. Les pendants domiciliaires de ces services sont le télétexte et le vidéotex. Leur diffusion au niveau du grand public devrait être plus tardive (peut-être à partir de 1990), lente et restreinte. Le cas de Prestel en Grande-Bretagne et le piétinement des expériences au Canada en témoignent. Plusieurs raisons motivent cette projection. Pour le moment, la consommation des ménages est tournée essentiellement vers les loisirs et le divertissement, alors que le télétexte et le vidéotex offrent des informations "utilitaires". Les contenus existants sont encore inadéquats et doivent subir la concurrence des systèmes d'information traditionnels (livres, presse, etc.). Enfin, l'usage de ces services reste fastidieux. L'analogie historique d'adoption du télétexte et du vidéotex ne sera donc pas la télévision. Toutefois, il est probable que les services de renseignements (annuaires, annonces sur produits de consommation, tourisme, etc.) fassent une certaine percée parallèlement à la téléconsommation.

Enfin, en ce qui concerne les services d'éducation et de prestation, surtout la santé et les services sociaux, on peut avancer les hypothèses suivantes. L'éducation assistée par ordinateur devrait graduellement se concrétiser en mode privatique chez les éducateurs, les étudiants et les écoliers à mesure que se constituera un stock pédagogique suffisant (didacticiels et banques de connaissances). La demande en mode télématique pourrait émerger vers le début de la prochaine décennie. En raison de l'adaptation requise des éducateurs, de la lenteur de la production de stocks pédagogiques et de l'inertie des modèles d'éducation, la demande progressera sans doute lentement. A moins que le coût social du système traditionnel d'éducation devienne si élevé que l'on soit poussé à accélérer son informatisation. A terme, cette demande institutionnalisée exercera un rôle multiplicateur en se déversant dans le grand public et le milieu de travail. En effet, la première génération d'étudiants pourra transférer ses habitudes d'usage à domicile et dans le milieu de travail, tandis que l'avancement de l'informatisation sociale, la flexibilité et les coûts réduits des services d'éducation attireront d'autres usagers. Il est possible que les services télématiques de prestation (santé et services sociaux) suivent un parcours analogue avec quelque retard, surtout en ce qui a trait à la demande du grand public.

Afin de donner une vision d'ensemble sur les hypothèses de développement de la demande de services télématiques, nous les avons résumées dans le tableau 13. Les perspectives de la demande, présentées à grands traits, sont des hypothèses très approximatives et les quelques dates mentionnées ne sont que des points de repère pour illustrer la succession temporelle des événements. Il y a lieu d'étudier avec plus de profondeur les possibilités d'évolution de la demande pour chaque service télématique et dans les multiples segments du marché.

Tableau 13. Hypothèses sur les perspectives de développement de la demande selon les classes de services et les marchés (1985-1995).

	Classes de services télématiques*					
Marchés	Services de télé-traitement	Autres services interactifs	Services de commu-nication	Services de trans-action	Services d'infor-mation	Education et presta-tion
Milieu de travail	Croissance depuis 1970	---	Accélération 1985-88	Terminaux: 1985-90	Croissance depuis 1975	Education 1990-95
Grand public	Début faible 1990-95	Début 1990-95	Début 1988-90	Début: cartes à mémoire 1985-90	Début 1990	Début 1990-95

* Voir tableau 11. pp. 136-137, pour l'identification des services.

2- Problèmes à résoudre

Le développement de la demande peut être facilité, ou au contraire entravé, selon les solutions apportées à un certain nombre de problèmes. Plusieurs de ces problèmes découlent de l'état d'avancement actuel des services télématiques et nous les avons évoqués dans le contexte de l'offre, c'est-à-dire des réseaux de télécommunication et de la production.

Dans cette section, nous présentons quelques problèmes et solutions qui concernent plus directement la relation entre les usagers et les services télématiques. On peut regrouper ces problèmes en trois catégories: ceux reliés à l'usage des services, ceux reliés à l'adéquation du contenu des services d'information, et ceux reliés à la tarification.

a) L'usage des services

On sait déjà que l'évolution de la demande dépend des possibilités financières et des habitudes de consommation des usagers éventuels, ou encore des avantages comparatifs des services télématiques par rapport aux systèmes de communication traditionnels. Aussi nous nous attarderons sur deux aspects: le prix des appareils disponibles et la facilité d'utilisation des services.

Dans le milieu de travail, le prix des terminaux télématiques est un facteur négligeable car il se compare favorablement au coût des autres appareils informatisés formant la panoplie de la bureautique. Le problème se pose plutôt au niveau du grand public. On a pu prévoir, pour les terminaux Télidon, que le coût supplémentaire à encourir se situerait entre 170 et 500 dollars en 1985. Ces coûts semblent abordables pour la couche la plus favorisée du public. Une fois le marché ouvert, les prix devraient baisser avec l'extension du marché, et donc accélérer le processus d'adoption. Toutefois, le prix des appareils devra faire la concurrence au prix des systèmes de communication existants, comme l'abonnement au câble ou à la télévision payante. Il est peu probable que les services télématiques supplantent les services de divertissement, du moins à court terme. Le coût des terminaux télématiques risque donc de s'ajouter à ceux des services existants. Actuellement, l'abonnement au câble coûte entre 100 et 180 dollars par année. On prévoit des tarifs annuels de l'ordre de 200 dollars pour la télévision payante. Il est donc facile de prévoir que l'adoption des terminaux télématiques sera ralentie, et cela d'autant plus que les prix des services actuels seront plus élevés.

Même si les terminaux sont d'un prix abordable, encore faut-il que leur usage soit facile et flexible. Les efforts faits en ce sens restent insuffisants. Si l'on vise une diffusion très large, la recherche de solutions devrait être orientée vers l'adaptation de l'usage au plus grand nombre. Pour cela, il conviendrait de tabler sur la puissance de l'informatique pour améliorer deux aspects: la simplification de l'interface machines-usagers pour l'ensemble des services télématiques, et une organisation de l'information riche et flexible dans le cas des services d'information, d'éducation et de prestation. Dans la section sur la production, nous avons déjà mentionné que l'adaptation des services au plus grand nombre passe par l'élaboration de logiciels "intelligents", c'est-à-dire capables de comprendre le langage parlé, d'inférer le sens des besoins des usagers et de structurer le contenu de façon relationnelle. Cette transposition de la complexité, de l'usager aux systèmes télématiques, favoriserait une diffusion élargie des services télématiques. Par contre, leur inclusion dans les terminaux en augmenterait les prix. Il faudrait donc un dosage loine de la répartition de l'intelligence entre les terminaux et les ordinateurs centraux. Il reste que la diffusion des services télématiques sera ralentie, car les résultats des recherches en ce sens sont très lents à se manifester.

b) L'adéquation du contenu

La question de l'adéquation du contenu est cruciale pour les services télématiques d'information. Nous avons déjà noté que les besoins des utilisateurs éventuels sont encore mal connus. Toutefois, en nous basant sur les tendances actuelles, nous avons indiqué quelques orientations possibles. Le marché étant segmenté, l'approche la plus appropriée semble devoir être une approche sectorielle, c'est-à-dire qui tienne compte des types de services envisagés et des contenus les plus utiles, dans certains cas les plus captivants, pour les usagers considérés. On peut d'ailleurs laisser la question des contenus adéquats aux études de marché ou aux projets expérimentaux.

Le développement des services d'information doit tenir compte des services déjà existants. Au niveau de la consommation pour le grand public, les projets actuels s'efforcent de fournir des contenus qui sont déjà disponibles par le truchement des systèmes de communication traditionnels. Ils semblent en partie adopter une approche de substitution en tablant sur plusieurs avantages comparatifs. Ils utilisent les capacités de l'informatique pour les besoins de stockage, pour la mise à jour constante des informations et pour la sélection à la demande des informations. Cependant, la conception de ces projets semble posséder deux faiblesses. Le contenu se démarque peu de celui qui est disponible grâce à d'autres moyens et, dans la plupart des cas, n'est pas plus élaboré. En outre, les capacités de l'informatique ne sont pas exploitées pour donner de la valeur ajoutée à l'information ou à son usage. Par exemple, pour tel produit de consommation, on note qu'il est disponible dans tel magasin à tel prix. Or, les capacités informatiques du système devraient être utilisées pour ajouter de la valeur à l'information de telle façon qu'elle puisse profiter aux usagers.

Nous savons que les projets de services d'information en sont encore à un stade expérimental ou de gestation. Toutefois, si les services télématiques ne sont pas conçus pour offrir des capacités nouvelles, avantageuses pour les usagers, ils seront très lents à se développer car ils devront subir la concurrence des services existants.

c) La tarification des services

Plus que le coût initial des terminaux, la tarification aura un effet prépondérant sur la vitesse d'adoption des services télématiques surtout par le grand public. Il est d'ailleurs clair que les tarifs des services télématiques doivent se comparer favorablement avec ceux des systèmes de communication traditionnels. Depuis plusieurs années,

l'évolution technologique, l'apparition de nouveaux services de télécommunication et des changements réglementaires viennent faire éclater les distinctions établies entre services de télécommunication, et exacerbent la concurrence entre entreprises de communication. Une des conséquences est le réactualisation du débat sur la tarification, remettant en cause la notion de service public. Le débat s'exprime surtout en téléphonie, mais devrait progressivement toucher les autres réseaux, surtout la télédistribution. La manière dont se résoudra cette question est importante puisque les réseaux du téléphone et de la télédistribution seront sans aucun doute deux lieux de passage des services télématiques.

Au centre du débat sur la tarification se situent trois notions parfois contradictoires: l'équité économique (payer en fonction de l'usage), l'équité sociale (favoriser les plus démunis) et le service universel (un même service pour tout le monde). Le tarif de base a un effet de "redistribution" en ce sens que les plus petits utilisateurs paient pour les utilisateurs plus assidus, ce qui est contraire à l'équité économique. Cependant, dans la mesure où les gros utilisateurs sont les plus démunis, cela peut correspondre à l'équité sociale. L'interfinancement permet de maintenir relativement bas le tarif de base et d'assurer un service universel, par exemple en milieu rural. Globalement, le mode de tarification actuel, c'est-à-dire un tarif de base pour le service local et un tarif à l'usage pour l'interurbain, est un compromis plus ou moins stable entre les trois notions.

En téléphonie, on prétend que la concurrence réduit la marge de profits servant à financer le service local. Il en résulte une volonté d'abandonner l'interfinancement. Or, pour maintenir la rentabilité du service local, les compagnies se trouvent devant deux possibilités: soit majorer le tarif de base, soit introduire une tarification à l'usage, c'est-à-dire que l'abonné paie en fonction de paramètres d'usage (nombre d'appels, distance, durée, etc.). L'augmentation du tarif de base va à

l'encontre de l'équité économique en pénalisant les petits utilisateurs, et de l'équité sociale en décourageant les plus démunis. La tarification à l'usage fait primer l'équité économique mais elle a aussi trois conséquences défavorables. Il semble clair que le tarif à l'usage sera en moyenne, pour l'ensemble des abonnés, aussi élevé que le tarif de base, car il ne doit pas seulement compenser les coûts mais générer des profits "raisonnables". En outre, il contrarie l'équité sociale puisque les plus démunis ne sont pas statistiquement les plus faibles utilisateurs. De même, il ne permet pas d'assurer convenablement un service universel, surtout en milieu rural défavorisé par sa situation géographique.

Il existe une troisième possibilité définissant un nouvel équilibre entre l'équité économique, l'équité sociale et le service universel: une tarification à l'usage établie de façon à compenser pour les facteurs défavorables qui affectent certains segments du public. S'il est impossible d'adopter des prix unitaires des appels inversement proportionnels aux revenus des ménages, il reste l'éventualité plus pratique de définir des tarifs spéciaux pour les appels émanant de certains groupes sociaux (personnes âgées, handicapées, à faible revenu, en milieu rural, etc.). ou pour les appels adressés aux services essentiels (santé, police, etc.). Il incombe à la société de définir l'équilibre le plus convenable.

En ce qui concerne les services télématiques, il est possible qu'à long terme on décide de considérer quelques services comme des services publics, c'est-à-dire qu'on essaie de respecter les notions d'équité sociale et de service universel. Dans ce cas, le mode de tarification a des chances d'imiter celui qui prévaudra dans le service téléphonique. Mais à moyen terme, les notions d'équité sociale et de service universel ne semblent pas devoir s'appliquer. De fait, la situation des services télématiques est différente puisqu'ils sont dans une phase d'implantation et de conception. La préoccupation des fournisseurs est plutôt de ne pas risquer de décourager les utilisateurs éventuels dans les premières années d'introduction.

Le mode de tarification dépendra sans doute des services impliqués. A titre d'exemples, on peut noter que dans l'expérience de vidéotex "Viewtron" en Floride (AT&T et Knight-Ridder), le tarif se situe entre 20 et 50 dollars par mois. Au Canada, les abonnés de Télétex paient 35 dollars par mois (100 $ pour Infotex) pour la ligne d'accès et un supplément selon l'intensité de l'usage. Le tarif de la télécopie (Intelpost, Globefax) est fonction du nombre de pages (entre 5 et 7 dollars par page). Il est probable que dans le milieu de travail prévaudra une tarification à l'usage pour la plupart des services télématiques. Au niveau du grand public, ce sera sans doute aussi le cas pour les services de communication et de transaction. Mais la situation est différente dans les services d'information (télétexte et vidéotex). La tarification à l'usage risque de décourager les usagers éventuels. Pour pallier cette situation, on envisage deux possibilités: l'interfinancement et le financement par la publicité.

L'idée de l'interfinancement est d'offrir un tarif de base relativement bas, interfinancé par d'autres services déjà assurés, afin de pénétrer le marché. Par exemple, les télédistributeurs compenseraient le manque à gagner par les revenus générés par la télévision payante ou l'abonnement au câble. Ce serait aussi le cas de la radiodiffusion et de la téléphonie. Eventuellement, lorsque le marché sera assez large, un certain compromis pourra être trouvé entre le tarif de base et le tarif à l'usage. Comme alternative ou comme mode complémentaire, surtout pour les fournisseurs de services indépendants, l'idée est de financer une partie des coûts par la publicité, comme la plupart des médias. En outre, les fournisseurs d'information (Etat, commerces, banques, etc.) pourraient défrayer une partie des coûts dans la mesure où l'adoption des services télématiques par le public réduirait leurs frais d'opération. Toutefois, l'introduction de la publicité risque d'être gênante dans certains types de contenus (données, informations utilitaires, etc.). Enfin en ce qui concerne les services d'éducation et de prestation, le financement proviendra sans doute en majeure partie de l'Etat, du moins dans un premier temps.

Quoi qu'il en soit, le mode de tarification devrait affecter l'adoption des services télématiques. L'interfinancement et le financement par la publicité devraient influencer positivement l'utilisation des services télématiques. Par contre, la tarification à l'usage peut avoir des effets négatifs, du moins au niveau du grand public.

Nous avons vu que le développement de la télématique soulève une série de problèmes d'inégale ampleur au plan des réseaux de télécommunication, de la production et de la demande. Nous avons suggéré, à titre d'hypothèses, quelques options pouvant apporter des solutions partielles à ces divers problèmes. Leur mise en oeuvre relève en grande partie des entreprises concernées. Il est toutefois indéniable que l'Etat a un rôle important à jouer pour inciter à certain esprit de collaboration et pour favoriser un essor rapide et cohérent des divers services télématiques. Dans le prochain chapitre, nous examinons avec plus de détails plusieurs possibilités d'action de l'Etat.

CHAPITRE 7

Les actions possibles de l'Etat

Les actions possibles de l'Etat seront présentées en liaison avec le développement de la télématique. Mais ses liens nombreux avec les autres formes d'informatisation, telle la bureautique, nous obligeront parfois à considérer le processus plus englobant de l'informatisation. Nous essaierons d'abord de dégager quelques leçons du rôle exercé par l'Etat dans certains pays étrangers avant-gardistes, puis de mettre au jour les grandes balises du rôle de l'Etat dans le développement de la télématique. En second lieu, nous choisirons parmi les enjeux identifiés au chapitre précédent ceux qui mettent en cause des aspects collectifs et appellent certaines interventions de l'Etat. Dans la troisième et dernière partie de ce chapitre, quelques principes d'action sont dégagés en vue de permettre au ministère des Communications du Québec d'intervenir efficacement pour canaliser les forces de développement de la télématique au Québec.

A- ROLE DE L'ETAT

1- Leçons des expériences étrangères [60,61]

Le Japon est le pays au succès commercial dont on essaie de copier les clés. On observe que ce succès n'est pas lié à des investissements importants de l'État en recherche et développement, mais plutôt à son rôle de catalyseur qui fait entreprendre la tâche en majeure partie par l'industrie [61]. Le processus mis de l'avant est le suivant. Un plan national est élaboré au cours d'années d'étude exhaustive des options au sein de groupes de représentants des industries et du gouvernement, après quoi une option est retenue et les industries doivent s'engager

moralement à y contribuer. C'est seulement à ce moment-là que le plan est adopté. Dans la préparation de tels plans, la synchronisation est un facteur que le gouvernement doit considérer. Le projet proposé ne doit pas être trop ambitieux et avant-gardiste, car il inciterait peu l'industrie à s'engager; mais il ne doit pas non plus être facile ou propice à une commercialisation hâtive puisque dans ce cas, chaque entreprise serait portée à opérer seule.

La France dispose aussi d'un modèle propre dans le développement de la télématique. Nous ne voulons pas parler ici des aspects industriels de ce modèle, qui sont fortement basés sur le contrôle gouvernemental direct des principales entreprises et d'importantes sources de financement, mais de l'aspect insertion sociale de la télématique [62]. Prompts à critiquer la démission déréglementaire américaine, les concepteurs de ce modèle le voient comme un système d'arbitrage politico-administratif fondé sur la négociation entre ceux qui ont à perdre et ceux qui seront favorisés par le développement télématique. Le rôle du gouvernement est de compenser les pertes avec les nouveaux profits réalisés dans une action volontariste d'introduction des nouvelles technologies. Les principales créations institutionnelles, touchant l'aspect social de la télématique, sont la Commission Nationale Informatique et Libertés, dont le rôle est de protéger le droit des citoyens à la vie privée dans le monde des 200 000 banques de données existant en France, et une récente Commission de supervision des expériences publiques de télématique. Cette dernière compte une quarantaine de membres provenant de l'Assemblée Nationale, des syndicats, de la presse, du secteur de services et de la fonction publique. Son mandat est d'obtenir un maximum de connaissances et de rédiger un rapport qui sera présenté à l'Assemblée Nationale pour un débat sur la place de la télématique dans la société. En 1982, la Commission se concentrait sur les responsabilités légales et morales des organismes de services engagés dans le système vidéotex (Télétel). La Commission a défini deux règles prioritaires: le monopole des télécommunications doit rester aux P.T.T., et un développement débridé ne sera pas autorisé. Cette seconde règle, moins

claire, vise à éviter la déstabilisation des entreprises existantes: par exemple, la publicité et les annonces classées sont réservées à la presse, et les organismes de services doivent s'en tenir à leur domaine traditionnel d'offre de services.

Plusieurs gouvernements sont intervenus pour favoriser le développement industriel de leur pays dans les domaines de la fabrication microélectronique et du logiciel informatique. Une évaluation [63] en matière de R & D (recherche et développement) montre que la recherche en milieu gouvernemental a ses finalités propres qui sont peu propices à la mise au point de produits commercialisables. Il en est de même pour la recherche en milieu universitaire, bien que des cellules de recherche y ont de plus en plus de succès au niveau des applications techniques (notamment les universités techniques d'Allemagne et les centres techniques d'innovation industrielle au sein d'universités américaines et britanniques). C'est la recherche menée au sein des industries elles-mêmes qui semble obtenir les meilleurs résultats dans la commercialisation. On a observé que des conditions favorables au succès de l'aide gouvernementale comprennent la facilité d'accès aux programmes pour les jeunes entreprises, ainsi qu'un contrôle sur les évaluations commerciales confié à des membres de l'industrie plutôt qu'au personnel du gouvernement.

Selon les mêmes observateurs, l'action gouvernementale devrait baser sa stratégie à l'égard de la recherche et développement sur trois points:

a) agir en consommateur éclairé de technologie. Il arrive que les gouvernements essaient davantage d'aider une industrie que d'acquérir des biens et services correspondant vraiment à leurs besoins. Or, il paraît que c'est quand l'acheteur poursuit d'abord ses intérêts propres que l'achat promeut le mieux l'innovation. Ainsi, les gouvernements exercent plus facilement des coupures budgétaires dans l'achat d'ordinateurs que dans le personnel, ce qui fait qu'aujourd'hui les gouvernements utilisent moins vite et moins efficacement l'informatique que le secteur privé, et avec des coûts de main-d'oeuvre relativement plus élevés;

b) réforme de la réglementation: c'est-à-dire visant à réduire les monopoles de façon à ouvrir la concurrence à de jeunes entreprises, et en réduisant les délais avant l'implantation des nouvelles technologies. En outre, des normes de qualité élevée aident l'industrie d'un pays à mieux se placer face à la concurrence internationale;

c) plutôt que de chercher à tout prix à augmenter les dépenses directes des gouvernements pour la R & D (ce qui se fait largement par ailleurs), il importe de poursuivre des politiques qui encouragent fiscalement l'industrie à investir elle-même dans la R & D.

L'exposé de ces situations étrangères et des grands éléments stratégiques face à la R & D illustre la multiplicité des facettes du rôle de l'Etat face au développement télématique. Il est un des utilisateurs potentiels majeurs via ses organes administratifs. Il doit légiférer et réglementer pour harmoniser le jeu des forces techniques, sociales, économiques et politiques, et il a des responsabilités d'aide au développement des secteurs industriels concernés.

2- Balises du rôle de l'Etat

Dans la tradition moderne, l'Etat a un rôle important à jouer en télématique, qui est en voie de devenir un système complexe analogue à ceux de l'électricité, du gaz, des routes, du téléphone. La nécessité de l'intervention de l'Etat découle aussi de ses responsabilités en R & D, et se traduit par la mise sur pied d'organismes qui ont essentiellement pour objectif de découvrir les détenteurs d'idées nouvelles et de les aider à en tirer les applications industrielles. L'Etat a aussi des responsabilités sociales, culturelles et politiques qui l'amènent à adopter des orientations à plus long terme et à étudier les actions susceptibles de corriger la trajectoire qui résulterait du jeu des forces économiques laissées à elles-mêmes.

La correction des forces du marché, qui se fait en partie en imposant une réglementation tenant compte d'objectifs autres qu'économiques, soulève un courant d'opposition néo-libéral qui plaide pour la déréglementation. Le néo-libéralisme dénonce les inconvénients de l'intervention étatique qui selon lui ralentirait en particulier le processus d'innovation technique que le marché permettrait. Dans la conjoncture canadienne cependant, il est peu probable que cette tendance l'emporte.

En effet, notre pays ne vit pas en autarcie et il doit composer avec un contexte international où les gouvernements sont fort interventionnistes pour la plupart. Même aux Etats-Unis on commence à déplorer le manque de politiques industrielles d'ensemble pour faire face à la concurrence japonaise. D'ailleurs, les propositions de Bâtir l'avenir [24] et de Préparons la société informatisée [5] s'accordent pour insister sur l'ampleur de la concertation dans laquelle doivent s'engager les principaux agents de l'économie face aux défis de l'informatisation.

L'urgence de cette concertation provient de l'insertion de plus en plus poussée de notre économie dans le marché mondial. Cela s'est particulièrement accentué avec les technologies de pointe et l'informatique en particulier. Américains, Japonais et Français coordonnent de façon plus serrée leurs moyens de développement technologique, ils vont vite dans la formation des spécialistes nécessaires et recherchent des projets de R & D conjoints avec des groupes transnationaux qui disposent d'une expertise sur la technologie et le marché mondial. En France et au Japon également, les gouvernements exercent un rôle de coordination permettant le partage des connaissances rapportées par des gens d'affaires qui ont travaillé à l'étranger ou assisté à des congrès. Cette information et cette expertise peuvent alors servir à une meilleure orientation du processus d'innovation et de recherche de marchés. Le Conseil national de recherche du Canada a mis sur pied dans ce sens un Institut canadien de l'information scientifique et technique, et un Service d'information technique.

L'esprit des accords sur le commerce international est actuellement battu en brèche par la multiplication des ententes de troc bilatéral entre pays. Il y a aussi une tradition protectionniste via un contrôle réglementaire qui a largement fait ses preuves en téléphonie et qui se poursuit. Enfin, les politiques d'achat des gouvernements, ainsi que le développement d'industries étatisées, ont démontré leurs effets souvent positifs sur les économies nationales. Depuis quelques années, la désétatisation ne semble être vraiment poursuivie qu'aux Etats-Unis et en Grande-Bretagne. Ces divers modes de protectionnisme véniel sont des moyens à développer si les gouvernements nationaux ne veulent pas le recul économique dans un monde où les multinationales et le commerce international deviennent de plus en plus influents dans la vie économique de chaque pays. C'est en grande partie le progrès technique relatif de chaque pays qui détermine le niveau de vie de sa population. La présence grandissante de barrières tarifaires, souvent justifiées par des besoins de souveraineté, de justice sociale, de défense ou de culture, signifie que des négociations bilatérales doivent être privilégiées. Les menaces pour le marché mondial de telles pratiques sont réelles, mais le Canada n'a pas à être plus puriste que les autres, et il doit jouer selon les règles du jeu existant réellement, tout en joignant sa voix au choeur international qui réclame des réformes visant à faire reculer ce protectionnisme qui pourrait devenir mortel.

Le contexte international oblige donc l'Etat à sauvegarder les intérêts économiques nationaux, à mettre de l'avant un "plan". Un tel plan doit éviter le technocratisme excessif du JACUDI japonais de 1972. Mais il faut quand même en formuler un de façon à sensibiliser les institutions, les entreprises et les citoyens. Un plan peut être souple et exercer un rôle déclencheur qui brise l'inertie, lance l'action et le débat. Au Québec, un plan de développement télématique pourrait être un utile objet de débats entre les partenaires gouvernementaux eux-mêmes qui sont encore mal coordonnés face à la télématique: le fédéral et le provincial, le ministère des Communications, celui de la Science et de la Technologie, le ministère de l'Education, etc.

Dans notre régime politique, un plan est souvent présenté au moyen d'un livre vert ou blanc, ou d'un énoncé moins structuré de politique. Un tel plan peut utiliser certaines hypothèses de développement à long terme pour proposer des repères à observer, situer une proposition gouvernementale, plutôt à gauche ou plutôt à droite, dans l'équilibre à établir entre les objectifs sociaux et la logique "économiste" par exemple. Une proposition venant du pouvoir politique à un moment donné dans l'évolution permet un meilleur arbitrage des hypothèses retenues, et certaines de ces hypothèses peuvent agir comme points de référence permettant un examen critique par les divers secteurs de la société. Le débat de valeurs s'en trouve mieux situé. Tous peuvent alors mieux évaluer où les solutions proposées fixent le point d'équilibre entre les fins sociales et les fins économiques.

B- ENJEUX DE LA TELEMATIQUE INTERESSANT L'ETAT

Nous allons brosser d'un pinceau large les enjeux du développement de la télématique, ces enjeux pouvant requérir une intervention de l'Etat. Cela ne veut pas dire que nous sommes en faveur de l'Etat-triomphant sur chacune des questions abordées ici. Nous ne sous-estimons pas les capacités d'organisation existantes dans le monde des affaires et dans les communautés. Le vrai sens de notre sélection des enjeux prospectifs de la télématique consiste à définir les principales questions d'intérêt public dont l'Etat ne peut pas se désintéresser en raison de leur importance pour l'intérêt général de la société.

Les enjeux qui seront abordés ici ne constituent aucunement un sommaire des questions relatives au développement télématique, et plusieurs des conditions de développement abordées au chapitre 6 ne sont pas reprises. Par ailleurs, même si le sujet "Etat" apparaît dans le titre de cette partie, les enjeux sont retenus ici en autant qu'ils semblent proches du mandat conventionnel des ministères des Communications du Québec et d'Ottawa. Les niveaux provincial et fédéral de ce mandat ministériel

sont considérés comme un tout dans cette partie, et ce n'est que dans la troisième partie de ce chapitre que la question du partage des juridictions sera abordée à nouveau. La mission traditionnelle en cause reste un peu floue, mais elle est basée sur ce qui a été fait dans les domaines des télécommunications, de l'informatique, de la télématique, et de l'organisation des systèmes socio-culturels de diffusion (i.e. les médias).

Trois enjeux d'intérêt général dans le développement télématique ont été identifiés. Les deux premiers ont trait à l'organisation technique, alors que le troisième a trait à la superstructure ou à l'encadrement institutionnel.

1- Choix des modes de transmission

Le rythme des innovations techniques (satellites, liaisons par micro-ondes, fibre optique, radio mobile cellulaire) rend complexe la question des modes de transmission que pourrait utiliser la télématique. Les deux réseaux les mieux placés sont la téléphonie et la télédistribution, deux monopoles qui convergent actuellement vers une zone concurrentielle, le marché des services télématiques. La situation est d'autant plus difficile que c'est le gouvernement fédéral qui doit décider du partage du marché (soit au niveau du CRTC, soit dans une nouvelle politique fédérale en télécommunications). Il peut en effet difficilement se démarquer de ses interventions passées pour gérer la concurrence.

Cette situation pourrait coûter plus cher aux consommateurs à long terme si les nouveaux services télématiques devaient, par exemple, être implantés sur deux réseaux fonctionnant en parallèle et plus ou moins bien interconnectés. Il pourrait en résulter un ralentissement dans le développement de la télématique en raison de coûts d'offre supérieurs et d'une demande affaiblie parce que segmentée entre deux types de réseau qui font des investissements redondants à cause de leur concurrence.

C'est surtout au niveau de la desserte locale qu'on peut souhaiter l'intégration des transporteurs. A la suite d'un échange d'actions entre télédistribution et téléphonie, les réseaux locaux pourraient être rationalisés en tirant profit de la capacité de commutation et de bidirectionnalité du téléphone et de la grande capacité de transmission de la télédistribution. Ce serait la solution la plus économique pour adapter nos infrastructures aux exigences techniques du développement télématique. Mais ce n'est peut-être qu'un rêve irréalisable dans le contexte de divisions gouvernementales et de concurrence entre ces industries. Un ensemble de solutions sectorielles pourrait constituer un compromis désirable au lieu d'une telle intégration au niveau de la propriété et du contrôle des entreprises. Un réseau numérique de services intégrés peut en effet être recherché par des règlements quant à l'interconnexion, quant aux normes de qualité, quant à la compatibilité, etc.

Ce conflit entre les deux monopoles de desserte locale est un problème qui requiert l'attention gouvernementale à court terme, en raison des investissements que les entreprises ont déjà engagés et s'apprêtent à faire en bureautique, et pour se préparer en vue des services télématiques s'adressant au grand public. A plus long terme cependant, les problèmes de mutation des infrastructures doivent être considérés afin d'intégrer au mieux le potentiel de la fibre optique, des satellites, et de la radio-mobile cellulaire avec les infrastructures existantes.

2- Identification et répartition des fonctions techniques

L'infrastructure du futur système télématique québécois comprendra vraisemblablement trois grandes parties:

- les réseaux interconnectés de télécommunications avec leurs ordinateurs permettant le trafic commuté;

- des appareils d'usagers dans les résidences;

- des ordinateurs ou "serveurs" contrôlés par les producteurs de contenu et les institutions et entreprises recourant à des services télématiques dans leurs opérations avec leurs clients ou usagers.

Pour que le système d'ensemble opère, il faut un agencement opérationnel de ces grandes parties techniques entre elles. Glowinski [64] a parlé des risques de "rigidité fonctionnelle" à cet égard. Il faut en effet résoudre diverses questions impliquant des contraintes techniques réciproques entre les terminaux domestiques et les réseaux. Certaines fonctions relèvent techniquement du terminal, d'autres du réseau, mais plusieurs fonctions peuvent techniquement être attribuées à l'un ou l'autre, comme les capacités de mémoire et de traitement. Cette répartition se fera vraisemblablement en fonction d'une aussi grande multifonctionnalité que possible des éléments matériels et logiciels impliqués dans l'ensemble des services télématiques grand public. Cependant, cette poursuite de la multifonctionnalité ne se fera peut-être pas sans heurt en raison de la multiplicité des intervenants.

L'industrie de fabrication microélectronique qui fournira les terminaux est très concentrée chez quelques dizaines de multinationales de tailles diverses, dont l'intérêt est trop souvent de rechercher les incompatibilités entre elles plutôt que de chercher à les réduire. Outre les incompatibilités entre marques d'appareil, il n'y a aucune communauté de vues sur les capacités spécifiques requises par l'éventuel "appareil de base", comme par exemple on a un téléviseur standard. Du point de vue des usagers, un terminal standard devrait probablement répondre aux exigences fonctionnelles du courrier électronique et du paiement électronique (entrée et affichage, authentification, "boîte à lettre" électronique). D'autres fonctions (mémoire, table graphique, "souris") peuvent ou non être incluses dans le terminal standard, selon le mode d'opération général des systèmes télématiques.

Ouant aux institutions et entreprises utilisatrices des réseaux télématiques dans les relations avec leur clientèle, elles seront nombreuses et auront intérêt à ce qu'un maximum d'éléments matériels et logiciels soient communs ou multifonctionnels: par exemple, dans le paiement avec Toronto-Dominion ou les Caisses populaires, ou encore dans l'interrogation de la plupart des banques de données. Les diverses institutions et les usagers ont également intérêt à ce qu'un maximum d'éléments soient bien intégrés dans un ensemble souple, qui éviterait de sortir d'un logiciel de courrier électronique ou de remplissage d'un formulaire administratif pour effectuer un paiement électronique. Dans les institutions publiques d'éducation, de santé, ou autres, dans les institutions bancaires, dans les bureaux et commerces de toutes sortes, le développement de services d'information, de services administratifs et de transaction financière s'appuiera sur le développement de l'informatique de gestion et de la bureautique.

Etant donné la variété des ordinateurs que l'on retrouve dans ces organismes, on peut redouter les problèmes d'incompatibilité qui se poseront quand ces ordinateurs auront à devenir des serveurs dans le système télématique grand public. Cette incompatibilité prévalante entre types d'appareils peut rester une tendance lourde. L'attitude des réseaux de télécommunication est de s'attaquer au problème en confiant aux équipements informatiques du réseau la charge d'assurer la compatibilité permettant à tout appareil d'usager de communiquer avec tout ordinateur-serveur ou tout autre appareil d'usager. Le rôle des ordinateurs contrôlés par les sociétés exploitantes en télécommunications pourrait également inclure diverses fonctions comme l'authentification de la source dans un paiement électronique, le stockage des messages dans le courrier électronique, l'offre d'un index central des services et contenus, l'offre d'un logiciel commun d'interrogation pour les banques de données, etc. (Cf. iNet) L'extension du rôle des réseaux de télécommunication dépendra des choix qui seront faits quant à la conception et au contrôle du système télématique.

3- Conception et contrôle du système télématique

Quelle structure générale aura le système télématique? Est-ce qu'il s'agira d'une structure dominée par les gouvernements ou d'une structure entièrement dominée par les forces du marché? Quels seront les bénéfices qui reviendront aux fournisseurs d'équipement, aux producteurs de contenu et de services, aux sociétés de télécommunication, aux consommateurs, aux gouvernements?

Les influences entre la conception du système et la répartition des fonctions techniques sont réciproques. La télématique constitue un nouveau potentiel technique avec ses seuils et ses optimums. Ces possibilités techniques peuvent ainsi limiter la façon d'incarner une vision ou conception dans un mode de contrôle. En retour, la spécification du mode de contrôle entraine des choix dans l'identification et la répartition des fonctions techniques.

Face à la grande variété dans le matériel et le logiciel informatiques, une certaine normalisation est nécessaire pour assurer la complémentarité et la multifonctionnalité des multiples services télématiques qui seraient possibles. Idéalement, il faudrait amorcer un processus de planification conjointe, réunissant la plupart des grands utilisateurs probables (les gouvernements, les entreprises de services, les institutions, les associations). Il faudrait en espérer un plan d'équipements compatibles et de logiciels communs, avec une planification stratégique intégrant des prévisions sur les taux d'informatisation dans le monde des affaires et de pénétration d'appareils d'usagers dans les résidences. Il faudrait aussi en attendre une liste d'exigences techniques de base pour les appareils d'usagers en visant à leur multifonctionnalité.

Pour prendre un exemple dans l'actualité, le mandat du ministère des Communications n'a pas de portée évidente et reconnue sur les choix gouvernementaux relatifs à la pénétration des micro-ordinateurs dans les écoles. Mais ceci n'est vrai qu'en apparence si l'on prend au sérieux

l'hypothèse défendue dans le présent rapport selon laquelle la télématique est une tendance lourde dans le processus d'informatisation. Dès lors, le plan d'équipement des écoles pourrait voir sa stratégie modifiée: le besoin de micro-ordinateurs autonomes dans les écoles pourrait se trouver réduit par la présence de divers appareils d'usagers dans les foyers, ce qui pourrait requérir un équipement en mini- ou gros ordinateurs comme serveurs pour les usages pédagogiques de l'informatique via les réseaux de télécommunication.

La conception et le contrôle du système télématique ne seront pas l'objet simplement d'un processus rationnel de planification conjointe en dehors de toutes valeurs, mais cette conception et ce contrôle seront grandement influencés par quelques questions posées dans le champ politique. Voici des questions qui se poseront dans l'arène politique et qui auront pour l'Etat une importance particulière au cours de la prochaine décennie.

- La protection des renseignements personnels est loin d'être assurée par la législation québécoise qui ne semble pas couvrir les banques de données du secteur privé. Le cas des "listes noires" de locataires, utilisées par les propriétaires d'immeubles, illustre comment les conflits sociaux pourront mettre en cause dans l'avenir la protection des renseignements personnels. Cette question est d'ailleurs susceptible de bloquer de façon inattendue la progression du taux d'équipement des ménages en appareils d'usagers des services télématiques.

- Le partage des revenus et la tarification: la concurrence et un degré plus ou moins élevé de réglementation contribueront à influencer le partage des revenus tirés du système télématique entre les producteurs, auteurs, éditeurs, courtiers, serveurs spécialisés ou généraux, exploitants des réseaux de télécommunication. Les modes de tarification devraient par exemple permettre la protection des droits

d'auteur lorsque nécessaire. La répartition des coûts du système entre usagers, fournisseurs et annonceurs sera elle aussi influencée par la concurrence et la réglementation.

- L'organisation du réseau public de vidéotex: le vidéotex désigne cette partie du système télématique qu'est le marché d'information stockée (banques de données ou d'information, programmes) rendue disponible par télécommunication. L'organisation du vidéotex, surtout si on l'envisage comme un possible service public, soulève de multiples questions. Est-ce que les usagers pourront eux aussi fournir de l'information et l'offrir au public? Est-ce que l'offre de contenu sera inscrite dans un quelconque catalogue général? Qui aura la responsabilité de gestion de ce catalogue ou de cet index central? Comment et par qui sera exercée la surveillance visant à empêcher les usages illicites ou les abus? Quelle serait la meilleure forme d'organisation pour le vidéotex permettant de faciliter l'usage, l'utilité et la fiabilité, tout en visant la diversité maximale des sources d'information? A ce titre, le vidéotex apparaît analogue aux grands médias de masse comme la radio, la télévision, les médias écrits: de la même façon que ces trois types de média ont un encadrement institutionnel, le vidéotex devra avoir son encadrement institutionnel. L'aspect "média" (i.e. organisation socio-culturelle de diffusion) du vidéotex viendrait en bonne partie de l'existence d'un "catalogue central" dont nous avons fait l'hypothèse ci-haut.

C- POUR UNE APPROCHE DE L'ETAT ORIENTEE VERS L'AVENIR

Le développement télématique est, avec les biotechnologies, un des horizons les plus prometteurs qui s'offrent comme voie de succès économique. C'est ce fait qui explique les actions des gouvernements de France, Grande-Bretagne et Japon dans la promotion de la télématique. Le développement de la télématique dans le grand public apparaît comme une solution plausible à certains problèmes dans les services actuels d'information, de communication, de paiement, d'apprentissage, de

santé, etc. Compte tenu des rapides progrès actuels et prévisibles des systèmes de bureautique, plusieurs institutions majeures et nombre d'entreprises sont susceptibles d'accroître leur productivité dans un environnement social où les foyers auraient majoritairement accès aux services télématiques en disposant d'au moins un terminal "de base" à domicile.

En plus de ces avantages dans l'économie interne d'une société, le développement de la télématique est favorisé dans plusieurs pays. Visant l'exportation sur les marchés mondiaux, un pays peut tenter d'accélérer l'essor de la télématique pour développer des matériels, des logiciels, et du savoir-faire économique, technique, et organisationnel.

Le processus de planification conjointe déjà mentionné semble être l'instrument voulu pour atteindre d'un même élan ces objectifs économiques pour le marché interne et pour l'exportation. On ne peut que souhaiter que l'Etat ait une certaine unité d'action face à une démarche aussi complexe. D'une part le gouvernement fédéral et celui du Québec devraient trouver des mécanismes de coordination pour qu'il y ait complémentarité des politiques et programmes. D'autre part, le ministère des Communications du Québec devrait coordonner son action avec celle du ministère de la Science et de la Technologie en particulier. Ce dernier veut intervenir à l'égard de l'ensemble du champ informatique à l'intérieur duquel la télématique occupera une part croissante. Il est évident que si les efforts sérieux ne sont pas concertés, le développement de la télématique serait ralenti par la balkanisation des instances de planification et de décision concernées.

La planification d'un ensemble aussi polyvalent que promet d'être le système public de télématique représente un défi inédit pour notre société. Si nous voulons acquérir des avantages comparatifs dans le jeu économique mondial, les travaux de planification doivent servir à un processus de sensibilisation du monde des affaires et de la population

afin que les "partenaires sociaux" puissent avoir des discussions mieux éclairées dans leurs conflits, ainsi que dans leurs tentatives de concertation.

L'apport spécifique du ministère des Communications sur la question générale de l'informatisation est de voir au développement harmonieux de la télématique et en particulier aux questions qui mettent en cause soit les réseaux de télécommunication, soit les médias de masse. Les trois enjeux de protection des renseignements personnels, du partage des revenus et d'organisation du vidéotex présentés à la section précédente, devraient faire l'objet des préoccupations du ministère des Communications car ce sont des enjeux qui acquerront sans doute de plus en plus d'importance dans l'agenda politique.

Mais l'importance que devrait prendre la télématique à long terme est tellement grande qu'il y aurait peut-être lieu d'envisager la création d'un organisme indépendant, financé au moins en partie par des fonds publics, une sorte d'"Office de développement de la télématique du Québec". Cet Office serait une organisation polyvalente d'étude et de coordination en vue du développement télématique dans un sens axé sur l'accès pour le grand public. Que ce soit dans un tel organisme ou au ministère, il y a des moyens à mettre en oeuvre pour permettre le développement de la télématique:

- développer de l'expertise technique, économique, sociologique et juridique, qui privilégie l'intérêt collectif et propose des formules;

- organiser ou participer à la concertation, aux travaux de planification conjointe, en proposant des solutions pour les enjeux qui sont propres à la télématique (par exemple: modes de transmission) et en participant à l'étude des enjeux communs;

- favoriser le règlement des problèmes juridiques, et apporter les solutions juridiques requises pour contribuer à régler les conflits sociaux et politiques;

- favoriser des initiatives de développement en collaboration avec les autres instances gouvernementales concernées;

- dans une démarche progressive, élaborer une politique portant sur l'usage de la télématique, qui établirait des objectifs, qui agencerait des priorités de développement, et qui proposerait des conditions de fonctionnement et des pistes d'action.

En résumé, les enjeux soulevés par la télématique et les incertitudes qui pèsent sur son développement semblent impliquer que l'Etat a un rôle important à jouer. Les actions désirables devraient reposer sur des balises comme: une unité et une complémentarité dans l'action; une planification concertée posant des hypothèses de travail sur le développement de la télématique; des programmes d'aide à la R & D et d'expérimentation sociale; l'ouverture de larges débats publics sur les tenants et les aboutissants de la télématique; une attitude pragmatique face à la réglementation, etc.

Dans un tel contexte, la responsabilité du gouvernement en matière de communications devrait toucher entre autres trois enjeux: l'organisation des réseaux surtout au niveau de la desserte locale; la répartition des responsabilités entre transporteurs (réseaux), utilisateurs (terminaux) et fournisseurs de services, et donc de la réglementation; la conception et le contrôle des systèmes télématiques, soit la normalisation, le partage des revenus, la tarification, l'organisation d'un système public de vidéotex et la protection des renseignements personnels.

Ce ne sont là que quelques enjeux et actions possibles intéressant l'Etat, et il en existe sans doute d'autres. Mais ils soulignent les défis que l'Etat aurait à relever.

CONCLUSION

Dans le présent rapport, nous n'avons pas cherché à restituer toutes les analyses contenues dans les études de base réalisées dans le cadre du programme de recherche prospective, mais plutôt à dégager les faits saillants permettant de couvrir le sujet de façon plus générale. De même, nous n'avons pas traité de l'ensemble des questions relatives au développement de la télématique. Nous avons retenu quelques éléments de base, analysé certaines de leurs interactions, et regardé les conséquences les plus probables à plus ou moins long terme. Nous sommes d'ailleurs conscients que cette exposition comporte des lacunes dont plusieurs sont majeures. A titre d'exemples, on peut noter la faiblesse ou l'absence d'analyse sur les autres systèmes de communication sociale (presse, livres, poste, télex, etc.), sur les influences réciproques entre systèmes de communication traditionnels et télématique, ou sur les liens entre bureautique et télématique. Mentionnons aussi le manque de détails sur chacun des services télématiques, ou encore la négligence des questions relatives aux répercussions sociales et culturelles de la télématique.

Toutefois, les questions abordées permettent de prendre conscience de l'ampleur du phénomène de l'informatisation et de souligner le rôle de catalyseur de la télématique dans l'évolution présente et à venir des communications.

Les changements induits par le progrès des technologies d'information et les exigences économiques soulèvent de multiples problèmes d'ajustement et de développement. Il revient aux divers acteurs concernés de

proposer des solutions adéquates pour faire face aux répercussions de l'informatisation et de la télématique. Pour notre part, nous nous contenterons, à la lumière des analyses du présent rapport, de suggérer les secteurs qui requièrent soit des actions concrètes soit un approfondissement de la recherche.

L'informatisation présente des défis considérables qui demandent de la part du Québec des actions à la hauteur des enjeux. Les problèmes à résoudre se situent à deux plans: l'ajustement de l'appareil de production et les transformations sociales conséquentes. En ce qui a trait à l'ajustement de la production, il serait souhaitable de favoriser en amont le développement de quelques secteurs de la technologie informatique et l'ajustement de la main-d'oeuvre. Parmi les secteurs à développer on peut mentionner:

- la production de logiciels surtout d'application (progiciels, CFAO, logiciels pour la gestion, la recherche scientifique et surtout le marché des affaires);

- la fabrication de matériel informatique (ordinateurs, terminaux, appareils informatisés) pour la bureautique, la télématique, les télécommunications et si possible la robotique.

L'ajustement de la main-d'oeuvre requiert la mise sur pied de programmes importants de formation et de recyclage. Il s'agit à la fois d'insuffler à l'éducation une orientation plus scientifique et technique et de multiplier les programmes d'éducation permanente et de recyclage même dans les industries. Cet ajustement de la main-d'oeuvre est requis non seulement pour répondre à la demande de l'industrie de production informatique (matériel et logiciel), mais surtout pour favoriser l'adaptation des autres secteurs économiques à une utilisation accrue des systèmes informatiques.

En aval, il convient d'intensifier les efforts de sensibilisation et de promotion de l'utilisation accrue des systèmes informatiques dans les divers secteurs économiques: industries, commerce, banques, Etat, éducation, services sociaux, etc.

Les actions d'ajustement de l'appareil de production doivent obligatoirement se doubler d'efforts équivalents pour prévenir les effets potentiellement négatifs de l'informatisation au plan social. Dans le milieu de travail, les changements à effectuer concernent l'amélioration des conditions de travail, la réduction progressive du temps de travail parallèle aux gains de productivité, et le partage des emplois disponibles pour contrer le chômage. L'atténuation de l'influence étrangère passe par la production québécoise de logiciels et de banques d'information. Enfin des mesures adéquates doivent être prises pour garantir l'autonomie des citoyens et la préservation de la vie privée. La transition sans heurts et à un rythme approprié à l'informatisation exige la collaboration active des divers partenaires sociaux, que ce soit l'Etat, les entreprises, les travailleurs ou les citoyens. De tels exemples de concertation sont offerts par des pays comme l'Allemagne fédérale, l'Autriche, la Norvège ou la Suède.

Dans le présent rapport, nous espérons avoir montré que la télématique constitue un des secteurs les plus importants à développer. Il s'agit à la fois du pôle le plus dynamique du secteur des communications et du domaine à avoir le plus de répercussions sociales. Nous ne pensons pas qu'il faille privilégier tous les services télématiques. Nous suggérons plutôt de concentrer les efforts de recherche et d'intervention sur les priorités suivantes:

- les services de communication, surtout le courrier électronique;

- les services de transaction, surtout le transfert électronique de fonds;

- les services d'information, surtout destinés au milieu de travail (entreprises et institutions);

- les services d'éducation et de prestation (santé, services sociaux) en milieu institutionnel.

Si les autres services télématiques ne sont pas à négliger, leur développement semble moins prioritaire, du moins jusqu'à la fin de la présente décennie.

Cependant, dans l'état actuel, le développement de la télématique requiert des efforts de collaboration des divers intervenants, le dégagement de fonds d'investissement et la multiplication des projets-pilotes afin de stimuler la production:

- d'appareils et de terminaux informatiques;

- de logiciels simplifiant l'interface homme-machines, l'interrogation des banques de données et la création automatique de contenu informatisé;

- de contenu adéquat pour les banques d'information destinées au milieu de travail et au grand public;

- de logiciels et de banques de connaissances pour les services d'éducation et de prestation (santé et services sociaux).

Le développement des services télématiques passe aussi par la résolution d'un certain nombre de problèmes dont les plus cruciaux concernent:

- la réglementation des réseaux de télécommunication et des services télématiques;

- la définition des droits et obligations des transporteurs, des fournisseurs de services et des autres intervenants;

- les jeux de concurrence entre les divers intervenants;

- les droits des citoyens et des utilisateurs en termes d'accessibilité, de confidentialité et d'exactitude des informations personnelles.

En raison des enjeux de l'informatisation et de la télématique, l'Etat est un acteur privilégié pour harmoniser le développement de la télématique avec les objectifs sociaux. En ce sens, l'Etat nous semble devoir assumer cinq rôles pour favoriser ou harmoniser le développement de la télématique:

- un rôle d'orienteur pour traduire la volonté sociale, soit dans des plans de développement élaborés en concertation avec tous les partenaires sociaux, soit en suggérant des priorités sur lesquelles il conviendrait de mettre l'accent;

- un rôle d'arbitre, par le biais de la promulgation de lois et de règlements, essayant d'instaurer et parfois de changer l'équilibre entre les intérêts des industries et ceux des citoyens, ou encore l'équilibre entre les intérêts des divers segments de l'industrie (monopoles, concurrence, etc.);

- un rôle d'incitateur (et parfois de frein) dans le développement de l'offre et de la demande, soit de façon directe (injections de fonds, subventions à la R & D, etc.), soit de façon indirecte (impôts, taxes, transferts, etc.);

- un rôle de producteur ou de fournisseur de services, soit par lui-même (relations Etat-citoyens), soit par le biais d'organismes parapublics (éducation, services sociaux et de santé, etc.);

- enfin un rôle de consommateur, en achetant des appareils informatiques ou en utilisant les services télématiques pour assurer son propre fonctionnement, celui des institutions parapubliques (éducation, santé, etc.), et pour stimuler les industries productrices.

Il est bien connu que le public se laisse peu émouvoir par le développement technologique s'il n'est pas clairement perceptible dans la vie quotidienne. La télématique se trouve dans ce cas. Lorsque les discussions publiques ont lieu, elles font place, selon les intérêts des intervenants, à des perceptions différentes des enjeux et des options. Les discussions publiques donnent souvent lieu à deux discours étanches: soit celui des enjeux socio-politiques, soit celui des enjeux technico-économiques. Malheureusement, les enjeux technico-économiques prédominent assez souvent dans les orientations du développement de la télématique. Nous ne pensons pas être exempts de ce travers. Aussi nous espérons que d'autres intervenants entreprendront des études pour approfondir les questions d'ordre politique, social ou culturel.

Malgré les lacunes, nous soumettons le présent rapport comme une contribution au débat sur le rôle de l'informatisation et surtout de la télématique dans notre devenir individuel et collectif. Nous ne croyons pas que ce débat puisse fondamentalement remettre en cause l'acceptation d'un certain degré d'informatisation et de développement de la télématique. Par contre, il ne devrait pas servir à faire taire toute voix dissidente. L'informatique et la télématique nous semblent des outils sociaux suffisamment souples pour laisser une place prépondérante aux choix sociaux, économiques et politiques. Le rythme et les formes d'évolution de l'informatisation et de la télématique devraient donc faire l'objet de débats publics et de choix concertés, pour mieux répartir les avantages qu'elles promettent et pour atténuer les inconvénients qu'elles entraînent.

CONTRIBUTIONS

Le programme de recherche prospective en communications a démarré au cours de l'hiver 1980-81 sur la base d'un document [65] accepté par le Conseil d'orientation de la recherche du ministère des Communications. MM. Bach Vo, Jules Roy, Richard J. Paradis, et plus tard Francesco Arena, Mme Murielle Gagné et Jocelyn Saint-Jean, se sont alors joints à Richard Parent pour constituer une équipe interdisciplinaire.

L'équipe s'est chargée d'établir les grandes lignes des recherches à entreprendre dans un rapport d'étape daté d'avril 1981 [66]. Pour compléter les recherches exécutées par l'équipe, des démarches ont été faites au cours de 1981 pour intéresser des chercheurs universitaires à effectuer les autres études prévues dans ce rapport d'étape. Certaines études de base n'ont pu être que partiellement complétées en raison de conditions incontrôlables: départs, affectations à d'autres travaux, délais dans la mise en route des recherches faites par les équipes universitaires.

Voici une liste des chercheurs gouvernementaux et universitaires qui ont contribué à la réalisation du programme de recherche.

Dimension technologique:

Bach Vo, Direction de la recherche, MCO
Equipe formée de Jean-Louis Houle, Gilles Tellier et Paul Cohen de l'Ecole polytechnique, Université de Montréal
Equipe formée de Denis Marchand et Sarto Morissette de l'Université de Sherbrooke

Dimension économique:

Jules Roy, Direction de la recherche, MCO
Jocelyn Saint-Jean, Direction de la recherche, MCO (mars à septembre 1982)
Equipe formée de Alain Lapointe et Jean-Pierre LeGoff des Hautes études commerciales (HEC)

Dimension socio-culturelle:

Francesco Arena, Direction de la recherche, MCO
Richard Parent, Direction de la recherche, MCO
Equipe formée de Serge Proulx, Pierre Brisson, Georges Khal et Pierre Vallières de l'Université du Québec à Montréal

Dimension politique:

Murielle Gagné, Direction de la recherche, MCO (janvier à août 1982)
Richard J. Paradis, Direction de la recherche, MCO (jusqu'en décembre 1981)
Equipe formée de Zavis P. Zeman, Calvin C. Gotlieb, Robert A. Russel, K. Hancock et U. Domb, de l'Institut de recherches politiques.

Des étudiantes de l'Université de Sherbrooke, en stage à la Direction de la recherche, ont aussi apporté leur contribution:

Denise Fontaine, Lynda Fiset et Sylvie Bergeron dans le cadre de la dimension technologique;

Louise Marmen, Josée Perreault et Roxanne Rodrigue dans le cadre de la dimension économique.

Mme Michèle Guay, directrice de la recherche, a rendu possible la réalisation du programme grâce à son rôle de responsable administratif, de critique constant et par son soutien.

Nous remercions nos collègues, Guy Julien et René Lortie de la Direction de la recherche, ainsi que Claire Dussault, Francine Lalonde et Jean-Michel Salvador de la Direction générale des politiques pour leurs critiques éclairées, et enfin André Labrie pour sa contribution particulière.

Nous remercions également M. Pierre-André Julien, économiste à l'Université du Québec à Trois-Rivières, pour ses critiques et ses conseils précieux.

Enfin, nous sommes redevables à Mme Johanne Daigle pour la mise en forme du présent texte.

RÉFÉRENCES

[1] Gazette officielle du Québec (Partie 1). 16 janvier 1982, p. 402.

[2] NORA, Simon, MINC, Alain. L'informatisation de la société. La Documentation Française, Paris, 1978.

[3] ELLUL, Jacques. Le système technicien. Calmann-Lévy, Paris, 1977.

[4] GALBRAITH, J. Kenneth. The New Industrial State. (3e éd. rév.) Houghton Mifflin, Boston, 1978.

[5] Conseil des sciences du Canada. Préparons la société informatisée, demain il sera trop tard. Rapport no 33. Approvisionnements et services Canada, Ottawa, 1982.

[6] LORENZI, J.H., PASTRÉ, O., TOLEDANO, J. La crise du XXe siècle. Economica, Paris, 1980.

[7] Revue Economique. Ministère des Finances du Canada, Ottawa, avril 1982.

[8] SIMS, H., STANTON, J. Changements récents dans le profil de croissance de la productivité au Canada. Ministère des Finances du Canada, Ottawa, avril 1980.

[9] COSSETTE, A. La tertiarisation de l'économie québécoise. Gaétan Morin, Chicoutimi, 1982.

[10] SAUVY, Alfred. La machine et le chômage. Dunod, Paris, 1980.

[11] MARSH, P. The Robot Age. Abacus, Londres, 1982.

[12] MATHELOT, P., TANDEAU DE MARSAC, B., TONIN, P. La bureautique. Presses Universitaires de France, Paris, 1982.

*[13] SAINT-JEAN, Jocelyn. L'informatisation et l'emploi. Direction de la recherche, MCQ, mars 1983, 50 p.

[14] MISSIKA, J.L., PASTRÉ, O., MEYER, D., TRUEL, J.L., ZARADER, R.R., STOFFAES, C. Informatisation et emploi: menace ou mutation? La Documentation Française, Paris, 1981.

[15] LEONTIEF, W.W. "The distribution of work and income". Scientific American, septembre 1982, pp. 188-204.

[16] RADA, J. La micro-électronique et son impact socio-économique. Bureau International du Travail, Genève, 1982.

[17] MARSH, P. The Silicon Chip Book. Abacus, Londres, 1981.

[18] CAIRE, G. "Automation: technologie, travail, relations sociales". Consommation: revue de socio-économique, vol. 28, no 1 (janvier-mars), 1981, pp. 51-84.

*[19] LAPOINTE, Alain et LE GOFF, Jean-Pierre. Analyse économique des industries québécoises de services télématiques. Rapport de recherche présenté au MCQ, juillet 1982, 224 p.

*[20] PARENT, Richard. A l'orée de la télématique. Les équipements de communications des ménages québécois. Ministère des Communications du Québec, Québec, 1982, 202 p.

*[21] GAGNE, Murielle. Québec-Ottawa face à la mutation des (télé) communications: dépasser l'impasse. Direction de la recherche, MCQ, août 1982, 26 p.

[22] REMILLARD, Gil. Le fédéralisme canadien: éléments constitutionnels de formation et d'évolution. Editions Québec-Amérique, Montréal, 1980.

[23] REMILLARD, Gil. "Communications et constitution: le dilemme demeure entier." Le Devoir, 3 mars 1983, p 21.

[24] Ministère des Communications du Québec. Bâtir l'avenir. Les communications au Québec: recherche et développement, bilan et perspectives. Québec, 1981, 131 p. (et annexes).

[25] Ministère des Communications du Québec. Le Québec et les communications. Un futur simple? Québec, 1983, 140 p.

[26] VALASKAKIS, Kimon. The Information Society. The Issue and the Choices. Integrating Report. Phase I. Gamma Information Society Project. Institut Gamma, Montréal, 1979, 101 p.

[27] WOODROW, R. Brian, WOODSIDE, Kenneth, WISEMAN, Harry et BLACK, John B. Conflict over Communications Policy. A Study of Federal-Provincial Relations and Public Policy. Policy Commentary No 1. C.D. Howe Institute, Montréal, 1980, 76 p.

[28] MORISSETTE, Rodolphe. "La réglementation. Le CRTC, un douanier dont les attributions sont dépassées." Le Devoir, 3 mars 1983, p. 24.

[29] Ministère des Communications du Canada. Vers une nouvelle politique nationale de la radiotélédiffusion. Ottawa, 1983, 21 p.

[30] CARTER, Richard. La déréglementation des communications aux Etats-Unis: son impact effectif et potentiel sur la réglementation canadienne et québécoise. Rapport de recherche présenté au MCQ, juin 1982, 42 p.

[31] Conseil économique du Canada. Pour une réforme de la réglementation. Approvisionnements et services Canada, Ottawa, 1981.

[32] SCHULTZ, Richard. Competition as a Trojan Horse. Séminaire Delta, Institut Gamma, Montréal, 1981.

[33] Canadian Communications Regulations Policy. "Major Implications in Fox Statement to HoC Committee". June 6, 1983, p. 4.

[34] Confédération des Syndicats Nationaux. Les puces qui piquent nos jobs. Montréal, novembre 1982, 70 p.

[35] Institut canadien d'éducation des adultes. "Négocions le virage technologique." Communiqué de presse, Montréal, 18 février 1983, 5 p.

[36] BLASI, D., BOUCHER, J., JEANJOT, A., ROY, J. La dimension économique des communications. Portrait du secteur et analyse des interactions. MCQ, mai 1982, 24 p.

[37] JOUANDET-BERNADAT, Roland, LAPOINTE, Alain, LE GOFF, Jean-Pierre. Les communications et le développement économique. Rapport de recherche présenté au MCQ, octobre 1981, 110 p.

[38] PORAT, M.U. The Information Economy. US Dept. of Commerce, Office of Telecommunications, Washington, mai 1977 (9 vol.).

[39] OCDE. La micro-électronique, la productivité et l'emploi. Vol. 5. Paris, 1981.

[40] GODFREY, D., PARKHILL, D. (Eds): Gutenberg Two. Press Porcepic, Toronto, 1979.

*[41] ARENA, Francesco. L'usage des moyens de communication au Québec. Direction de la recherche, MCQ, décembre 1982, 40 p.

[42] BABE, R.E. Canadian Television Broadcasting Structure, Performance and Regulation. Conseil économique du Canada, Ottawa, 1979.

*[43] ARENA, Francesco. L'usage du téléphone au Québec. Direction de la recherche, MCQ, décembre 1982, 80 p.

*[44] MARCHAND, Denis, MORISSETTE, Sarto. La télématique: aspects techniques et nouveaux services. Rapport de recherche présenté au MCQ, mai 1982, 305 p.

*[45] VO, Bach, BERGERON, Sylvie. Les applications du satellite de communication. Direction de la recherche, MCO, octobre 1982, 131 p.

*[46] VO, Bach, FISET, Lynda. La fibre optique: développement et perspectives pour les télécommunications au Québec. Direction de la recherche, MCO, décembre 1981, 87 p.

[47] MENARD, J. Robert, BRUNEAU, J.-Guy. Etude des infrastructures de télécommunication au Québec: incidence technologique. Rapport de recherche présenté au MCO, juillet 1982, 75 p.

[48] NOYCE, R.N. "Microelectronics." Scientific American, septembre 1977, pp. 62-69.

[49] NOYCE, R.N. "Hardware prospects and limitations". in M.L. Dertouzos, J. Moses (Eds): The Computer Age: A Twenty-year View. MIT Press, Cambridge, 1980, pp. 321-337.

*[50] TELLIER, Gilles. Evolution de l'informatique au Québec: rétrospective et perspectives d'avenir. Rapport de recherche présenté au MCO, mai 1982, 107 p.

[51] ABRAHAM, E., SEATON, C.T., SMITH, S.O. "The optical computer." Scientific American, février 1983, pp. 85-93.

[52] TOONG, H.O., GUPTA, A. "Personal computers." Scientific American, décembre 1982, pp. 86-107.

[53] DENICOFF, M. "Sophisticated software: the road to science and utopia." in M.L. Dertouzos, J. Moses (Eds): The Computer Age: A Twenty-year View. MIT Press, Cambridge, 1980, pp. 367-391.

*[54] VO, Bach, BERGERON, Sylvie. La radiodiffusion au Québec: état du développement actuel et nouvelles perspectives technologiques. Direction de la recherche, MCO, septembre 1982, 78 p.

*[55] COHEN, Paul. Evolution des communications au Québec: rétrospective et perspectives d'avenir. Rapport de recherche présenté au MCO, septembre 1982. 95 p.

[56] VO, Bach et al. "Communications à multi-conversations simultanées." Communication faite au Congrès GRETSI, Nice, juin 1981.

[57] LUSSATO, Bruno. Le défi informatique. Fayard, Paris, 1981.

[58] FELTS, W.J., GRATZER, F.J., GIFFORD, W.S. "Bell's concept of the ISDN." Telephony, 25 octobre 1982, pp. 43-51.

[59] THE YANKEE GROUP. The Wired Home and the Electronic Superstructure. Home of the future planning service, vol. 1. Yankee Group Research Inc., Cambridge, décembre-janvier 1981.

*[60] ZEMAN, Z.P., GOTLIEB, C.C., RUSSEL, R.A., HANCOCK, K., DOMB, U. Les stratégies en communications dans quatre pays: Etats-Unis, France, Grande-Bretagne et Japon. Rapport de recherche présenté au MCQ, juillet 1982, 197 p.

[61] The Economist. "Tomorrow's leaders. A survey of Japanese technology." 19 juin 1982, dossier spécial, 32 p.

[62] Telecom France. "The social challenge." Juin 1982, pp. 29-31.

[63] The Economist. "The pitfalls of trying to promote innovation". 26 juin 1982, pp. 95-98.

[64] GLOWINSKI, Albert, et al. Télécommunications objectif 2000. Dunod, Paris, 1980.

*[65] PARENT, Richard. Proposition d'un programme de recherche prospective au ministère des Communications du Québec. Direction de la recherche, MCQ, septembre 1980, 37 p.

*[66] PARENT, Richard, PARADIS, Richard J., ROY, Jules, VO, Bach. Premier rapport d'étape sur le programme de recherche prospective. Direction de la recherche, MCQ, avril 1981, 28 p.

* Rapports réalisés dans le cadre du programme de recherche prospective en communications.